



Deltacommissaris

Nationaal Deltaprogramma

Tweede herijking



Doorkijk 2100:
keuzes over water en
ruimte op de lange termijn

Nationaal **Deltaprogramma**

Tweede herijking

Doorkijk 2100:
keuzes over water en
ruimte op de lange termijn

Deltaprogramma

*Achtergrondrapport bij het **Eindadvies over de tweede Herijking van Deltaprogramma**
en is de onderlegger voor h4 uit het achtergrondrapport **Samenhang in Beeld**.*

Van Vuren & Van der Brugge, 2026

Colofon

Deltacommissaris

DC

Den Haag

Contactpersoon

L.R.L. de Vries

Programmamanager tweede herijking

info@deltacommissaris.nl

Versie

29 mei 2026

Opdrachtgever

Deltaprogramma

Auteurs

Rutger van der Brugge, Deltares

Saskia van Vuren, Staf Deltacommissaris

Bas Kolen, HKV

Ronald Roosjen, Deltares

Referentie

Van der Brugge et al (2026).

Doorkijk 2100: keuzes over water en ruimte op de lange termijn.

Achtergrondrapport bij de Tweede herijking. Rapport Deltaprogramma.

Kaartbeelden

DeFacto

Opmaak

Ilse van den Broek

Foto's

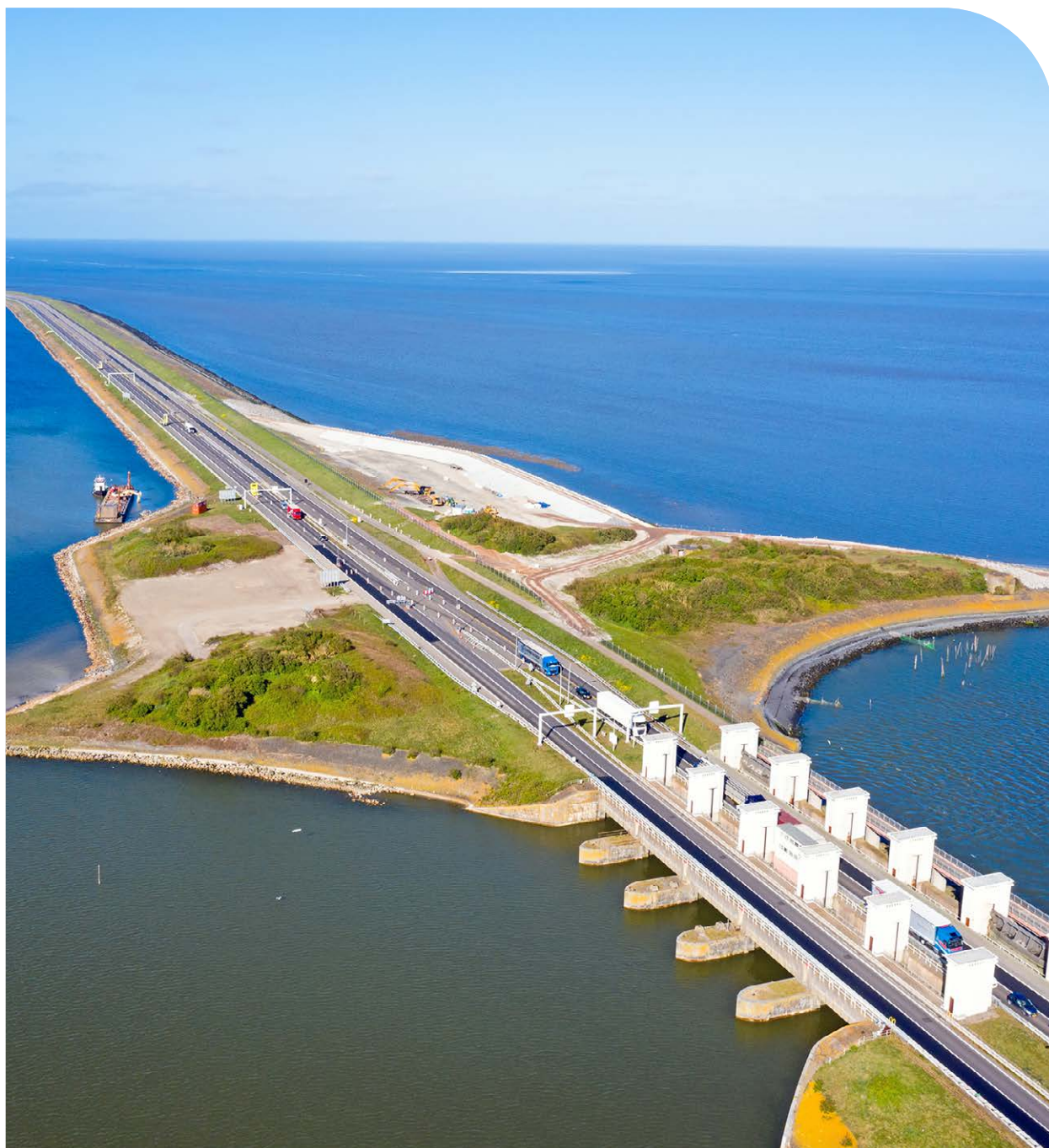
Shutterstock

Overname van beeld en tekst is toegestaan, mits bronvermelding naar dit rapport.

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	13
1.1 Aanleiding - Herijking Deltaprogramma	14
1.2 Doel	14
1.3 Leeswijzer	14
2 Samenhangende keuzes en werkrichtingen	15
2.1 Landelijke en bovenregionale keuzes	16
2.2 Keuze-opties	17
2.3 Richtingen - combineren van keuze-opties	19
2.4 Vier werkrichtingen	20
3 Uitwerking van de vier werkrichtingen	25
3.1 Werkrichting 1 - Doorgaan op de huidige weg	26
3.1 Werkrichting 2 - Transitie in ruimtelijk inrichting en landgebruik	32
3.3 Werkrichting 3 - Grote keuzes zoetwater en wateroverlast	38
3.4 Werkrichting 4 - Grote verbouwing van Nederland	44
4 Duiding en vergelijking	49
4.1 Belangrijkste contrasten tussen de werkrichtingen	50
4.2 Effect op de opgaven	54
4.3 Maatschappelijke impact	63
4.4 Samenhang	65
5 Conclusies, overwegingen en vervolg	67
5.1 Conclusies	68
5.2 Overwegingen	69
5.3 Vervolg	70
Bijlage A Effecten en impacts werkrichting 1	71
Bijlage B Effecten en impacts werkrichting 2	75
Bijlage C Effecten en impacts werkrichting 3	79
Bijlage D Effecten en impacts werkrichting 4	83
Referenties	87

Samenvatting



Dit rapport is een achtergrondrapport bij het Eindadvies over de tweede Herijking van Deltaprogramma en is de onderlegger voor hoofdstuk 4 uit het achtergrondrapport *Samenhang in Beeld*.

Keuzes met een nationaal of bovenregionaal karakter

Knelpunten rond waterveiligheid, wateroverlast en de zoetwatervoorziening nemen door de klimaatverandering steeds meer toe. De knelpunten zijn op termijn niet altijd meer op te lossen met lokale ingrepen, maar vragen om oplossingen op een hoger schaalniveau. Nederland zal keuzes moeten maken over de zoetwaterverdeling over Nederland, de mate van acceptatie van verzilting langs de kust, het open (afsluitbaar) houden of juist afsluiten van de delta, de afvoeroverlast over de Rijnakkers, het IJsselmeerpeil en de (getrapte) afvoer en berging van water in laag-Nederland bij stijgende zeespiegel. De maatschappelijke impact van die keuzes is groot, ze kunnen verstrekende gevolgen hebben voor het landgebruik, de leefomgeving en de (regionale) economie. Daarover zullen op nationale of bovenregionale schaal besluiten genomen moeten worden. Bovendien zijn dat keuzes die het waterdomein overstijgen en in samenhang met landgebruik en economie beschouwd moeten worden.

Doel: samenhangend lange termijn perspectief

In dit rapport zijn daarom verschillende uiteenlopende denkrichtingen uitgewerkt met samenhangende, consistente combinaties van deze nationale en bovenregionale keuzes. Het rapport bouwt voort op het rapport *Samenhang in Beeld* dat 21 nationale en bovenregionale keuzes identificeert die voor het Deltaprogramma relevant zijn. In dit rapport worden die 21 keuzes vanuit een samenhangend perspectief gecombineerd tot logische, consistente denkrichtingen.

Er zijn vier verschillende doorkijken uitgewerkt (andere doorkijken zijn ook denkbaar). De vier doorkijken helpen in het denken over welke richting(en) wenselijk zou (den) zijn, om welke keuzes dat vraagt en of besluiten op de korte termijn verstandig zijn met oog op de lange termijn. Deze *werkrichtingen* zijn primair bedoeld om het Deltaprogramma te inspireren en het gesprek over de lange termijn te stimuleren. Welke kant moeten we op? Hoe wordt daar binnen het Deltaprogramma over gedacht? Daarom zijn ook de consequenties van de denkrichtingen in beeld gebracht door middel van een zeer grove, kwalitatieve inschatting van de hydrologische effecten, de ruimtelijke en economische impact en de uitvoerbaarheid en financierbaarheid.

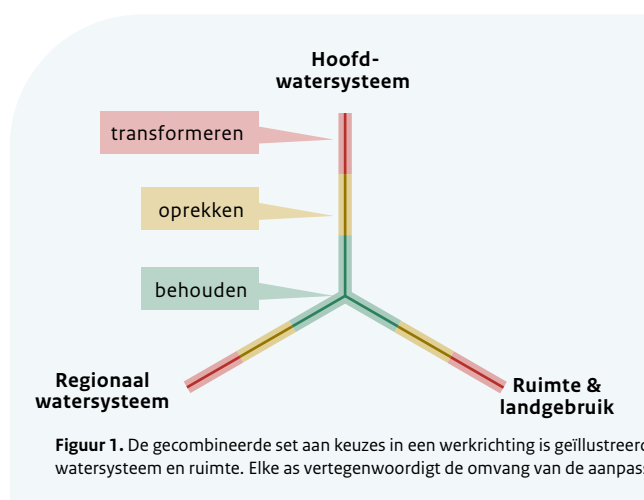
Er is gebruik gemaakt van de inzichten uit verschillende studies van het Deltaprogramma (o.a. Kennisprogramma Zeespiegelstijging, hoekpuntenstudie van Deltaprogramma Zoetwater, Ruimte voor de Rivier en verkenningen naar open houden of afsluiten van de Rijn-Maasmonding). Belangrijk neven doel van deze verkenning is het bij elkaar brengen van deze inzichten als basis voor verdere discussie over de samenhang van keuzes.

Vier werkrichtingen

De basis voor de werkrichtingen is de samenhang tussen het *hoofdwatersysteem*, de *regionale water- & bodemsysteem* en de *ruimtelijke inrichting & landgebruik*. Klimaatverandering leidt ertoe dat we in de toekomst niet én het hoofdwatersysteem én het regionale watersysteem én het ruimtegebruik kunnen houden zoals het is. We moeten daarom keuzes maken over wat we in elk van deze drie domeinen willen behouden, oprekken of transformeren (figuur 1). Het zijn als het ware communicerende vaten: door meer aanpassingen te doen in het ene domein zijn minder aanpassingen nodig in een ander domein. Binnen dat gegeven is gezocht naar verschillende richtingen, in de ene richting wat meer nadruk op het oprekken in alle drie de domeinen, in een andere denkrichting meer nadruk op transformatie van het ruimtelijk domein, de regionale watersystemen of het hoofdwatersysteem.

Er zijn vier werkrichtingen uitgewerkt: 1. Doorgaan op de huidige weg, 2. Transitie in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik, 3. Grote keuzes zoetwater en wateroverlast, en 4. Grote verbouwing van Nederland. Tabel 1 geeft schematisch per richting weer of het hoofdwatersysteem, de regionale watersystemen of de ruimtelijke inrichting behouden blijft, wordt opgerekt of wordt getransformeerd. Elke richting heeft een andere balans of zwaartepunt (figuur 2). Vervolgens is dat consistent doorvertaald naar de 21 relevante nationale en bovenregionale keuzes. In elke richting worden dus andere keuzes gemaakt over wat we behouden, oprekken of transformeren in de drie domeinen.

De 1^e werkrichting (de referentie) is gebaseerd op de huidige set van nationale en bovenregionale keuzes, die (ten dele) zijn vastgelegd in het huidige stelsel van deltabeslissingen en voorkeursstrategieën. In de andere drie denkrichtingen zijn andere keuzes gemaakt (en dus een aangepast stelsel van deltabeslissingen en voorkeursstrategieën).



Behouden = houden zoals het nu is, beheer optimaliseren

Oprekken = structuur behouden, wel maatregelen nemen

- water: robuustere watersysteem, extra capaciteit
- ruimte: aanpassingen in de bedrijfsvoering en klimaatbestendig bouwen

Transformeren = structuur aanpassen

- water: relatief grote ingrepen, functioneren wijzigt
- ruimte: herinrichting met aanpassing van landgebruik

In zowel werkriching 1 en 2 worden keuzes over aanpassingen in het hoofdwatersysteem over de afvoerverdeling, het afsluiten of open houden van de delta of aanpassingen in het peilbeheer van het IJsselmeer zo lang mogelijk uitgesteld. In beide denkrichtingen worden daarom de knelpunten voorlopig door de regio's zelf opgelost. In denkriching 1 wordt het toenemende risico op schade door droogte en wateroverlast geaccepteerd. De verantwoordelijkheid om aanpassingen te doen ligt bij de bedrijven en organisaties zelf. In denkriching 2 wordt ingezet op aanpassing van landgebruik en ruimtelijke transformatie. De overheden nemen daarin regie. De zoetwatervraag neemt af en de ruimte is wordt slimmer ingericht om extremere neerslag en de gevolgen van eventueel overstromingen om te gaan.

In werkriching 3 en 4 worden juist wel vóór 2050 andere keuzes gemaakt over het hoofdwatersysteem om de druk op de regio's te verminderen en onzekerheid over de toekomst te beperken voor regio's en sectoren. Er worden transformatieve keuzes in het hoofdwatersysteem voorgesteld om daarmee het landgebruik en economische functies in zoveel mogelijk regio's te kunnen behouden. In denkriching 3 wordt daarbij vooral rekening gehouden met de risico's op droogte, verzilting en wateroverlast omdat die al toenemen op de korte en middellange termijn en wordt ervan uitgegaan dat keuzes over waterveiligheid nog kunnen worden uitgesteld. We passen de (laagwater)afvoerverdeling daartoe gedeeltelijk aan. We spoelen de Rijn-Maasmonding minder door, accepteren dat verzilting daar toeneemt en gebruiken dat water om polders en boezems door te spoelen. In de regio's in laag Nederland wordt ingezet op transformatie van de regionale watersystemen (alternatieve aanvoer en uitbreiding bergings- en afvoercapaciteit) terwijl in de regio's in hoog Nederland wordt ingezet op herstel van het natuurlijk watersystemen om het water langer vast te houden. Dit gaat gepaard met aanpassingen in de landgebruik en ruimtelijke inrichting. In werkriching 4 worden ook al keuzes gemaakt met het oog op de waterveiligheid op de lange termijn. Er wordt voorgesorteerd op het afsluiten van

de open verbinding met zee bij Rotterdam en Dordrecht, een transformatie van het hoofdwatersysteem dus, met gevolgen voor de hoogwaterverdeling, zoetwaterverdeling en grotere buffers in het IJsselmeer en andere meren. Bestaande functies kunnen daardoor langer gefaciliteerd worden.

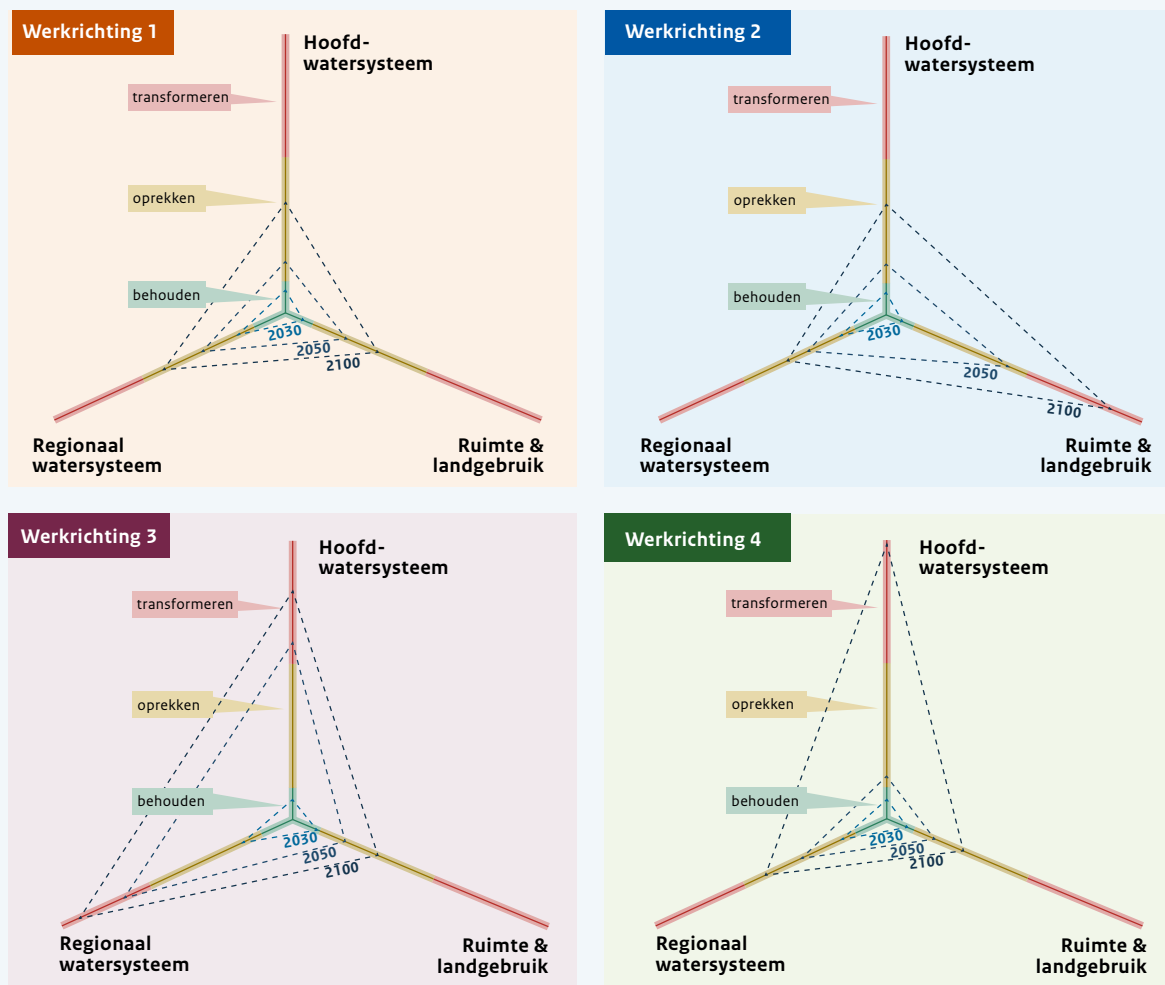
Inzichten over de samenhang

Een aantal belangrijke inzichten naar aanleiding van de werkrichtingen zijn:

- Doorgaan op huidige weg van geleidelijke klimaatadaptie leidt ook tot grote impact op sectoren (zoals de landbouw en scheepvaart) en gebieden. Transformatieve keuzen lijken (op termijn) noodzakelijk.
- De werkrichtingen laten zien dat verschillende keuzes mogelijk zijn, maar dat keuzes onderling afhankelijk zijn. Er is een overkoepelende strategie nodig.
- Vanuit samenhang zien we dat:
 - Keuzes in het hoofdwatersysteem kunnen de regio ontlasten. Als we geen keuzes maken ten aanzien van het hoofdwatersysteem komen de lasten (risico's, schade, bestuurlijke verantwoordelijkheden) bij de regio te liggen.
 - Regio's zullen in het geval van uitstel steeds grotere aanpassingen moeten doen in de regionale watersystemen en/of in de ruimtelijk inrichting. Het is onwaarschijnlijk dat daarmee alle risico's en knelpunten opgelost kunnen worden.
 - De speelruimte om watergerelateerde keuzes te maken wordt ingeperkt door (ruimtelijke) keuzes ten aanzien van andere opgaven zoals woningbouw, energie, landbouw en natuur. Hoe langer gewacht wordt hoe kleiner de speelruimte of hoe hoger de kosten. Iedere keuze heeft echter ook weer gevolgen voor anderen. Wat is nu een slim moment om keuzes te maken?
- In essentie gaan de werkrichtingen over hoe we de lusten en lasten van keuzes moeten verdelen. Moeten we kaasschaven of durven we te kiezen, en wie kiest dan? Wat is voor Nederland de meest optimale strategie?

Tabel 1. Per werkriching is aangegeven voor het hoofdwatersysteem, de regionaal watersystemen en de ruimtelijke inrichting en het landgebruik, of de huidige situatie behouden blijft, wordt opgerekt of wordt getransformeerd.

Deltabeslissingen & Voorkeursstrategieën	Hoofdwatersysteem: tot 2050	Hoofdwatersysteem: na 2050	Regio: Watersysteem	Regio: Ruimte- en landgebruik
<i>Richting 1</i> Doorgaan op de huidige weg	Behouden	Oprekken	Oprekken	Behouden
<i>Denkriching 2</i> Transities in ruimtelijke inrichting en landgebruik	Behouden	Oprekken	Oprekken	Transformeren
<i>Denkriching 3</i> Grote keuzes zoetwater en wateroverlast	Transformeren (t.b.v. zoetwaterbeschikbaarheid)	Oprekken (t.b.v. waterveiligheid)	Transformeren	Oprekken
<i>Denkriching 4</i> Grote verbouwing van hoofdwatersysteem	Behouden, oprekken	Transformeren	Oprekken	Behouden



Figuur 2. Behouden, oprekken en transformeren in het hoofdwatersysteem, regionale watersysteem en ruimtelijk domein in de verschillende werkrichtingen.

- De keuzes in het hoofdwatersysteem rondom de Rijnmaasmonding zijn bepalend voor bijna alle andere (bovenregionale) keuzes, zowel de keuzes in het waterdomein als in de ruimtelijk ordening, woningbouw energie, landbouw en natuur.
 - Er zijn daarbij twee uitersten denkbaar. Pas andere keuzes in het hoofdwatersysteem maken als er meer duidelijkheid is over knikpunten en impacts. Of daar niet op wachten, en uit voorzorg het zekere voor het onzekere nemen en richting geven. Dat geeft helderheid voor ondernemers en investeringen en voorkomt het risico van te laat in actie te komen.
- Het is van belang om preciezer te zijn over wat we willen behouden – oprekken – transformeren in elk van de drie domeinen. Het gaat om de balans daartussen.
- De haalbaarheid en stuurbaarheid is een punt van aandacht. De complexiteit neemt toe naarmate we verschuiven van oprekken naar transformatie. Bestaande belangen worden geraakt en vergroten de kans op weerstanden. Elke richting vraagt om een andere vorm van regie, sturingsmodel en beleidsinstrumentarium.
- Formeel gaat het deltaprogramma over waterveiligheid en over zoetwaterbeschikbaarheid. We zien echter dat de keuzes onlosmakelijk verbonden zijn met ruimtelijk-economische keuzes en doelen op gebied van natuur, energie, etc. Hoe kan het Deltaprogramma meer verbinden met het ruimtelijk-economisch beleid?

Conclusies

Door verdere klimaatverandering zullen we als Nederland keuzes moeten gaan maken. Het is niet mogelijk om én het hoofdwatersysteem én het regionale watersysteem én het ruimtegebruik te behouden zoals het nu is. Afhankelijk van wat we als Nederland belangrijk vinden kunnen we verschillende keuzes maken. Deze keuzes hebben echter wel consequenties. We zullen ook met elkaar moeten bepalen waar we op zouden moeten inzetten en hoe we de lusten en de lasten verdelen.

Daarbij zijn vier verschillende vormen van samenhang belangrijk: 1) de samenhang in het hoofdwatersysteem zelf (de Rijnmaasmonding, Zuidwestelijk delta, afvoerverdelingen IJsselmeer, 2) de samenhang tussen het hoofdwatersysteem en de regionale watersystemen (waarbij ingrepen in het hoofdwatersysteem een regio kan ontlasten), 3) de samenhang in de regio tussen het watersysteem en het landgebruik, en tot slot 4) de samenhang tussen oplossingen voor de zoetwaterbeschikbaarheid, wateroverlast en waterveiligheid.

- In de tweede herijking wordt geconstateerd dat een koerswijziging nodig is. Deze werkrichtingen helpen in het denken over welke richting wenselijk zou zijn. Vanuit nationaal perspectief zijn onderstaande keuzes bepalend:
- *Rijn-Maasmonding: wel of niet afsluiten, wanneer en op wat voor manier?* De keuzes in het hoofdwatersysteem rondom de Rijnmaasmonding zijn bepalend voor de zoetwaterbeschikbaarheid en waterveiligheid, maar hebben ook grote gevolgen voor scheepvaart (en de haven), natuur en waterinfrastructuur.
- *Afvoerverdeling Rijn: verdeling van hoog- en laagwater over de Rijntakken aanpassen en wanneer?* Direct gekoppeld aan de keuzes over de Rijn-Maasmonding is het de hoogwaterafvoerverdeling die op haar beurt in grote mate de dijkopgaven bepaalt, en de ruimtelijke reserveringen die daarvoor nodig zijn. De laagwaterafvoerverdeling is bepalend voor de beschikbaarheid van zoetwater in de verschillende regio's in Nederland. Daaraan gerelateerd zijn keuzes t.a.v. het accepteren van verzilting via de open delen van onze delta en het vernatten van laagveengebieden.
- *Zoetwaterbuffer IJsselmeergebied: buffer vergroten, met hoeveel en wanneer?* Grote delen van het noorden van ons land zijn in de zomer afhankelijk van zoetwater uit het IJsselmeer en Markermeer. Het risico op zoetwatertekorten neemt in de toekomst verder toe. Ook met een grotere zoetwaterbuffer in het IJsselmeer en Markermeer is er in de toekomst niet voldoende zoetwater. De regio's moeten met meer weerbaar worden tegen watertekorten. Dat kan met aanpassingen in de regionale watersystemen, de ruimtelijke inrichting en het land- & watergebruik. Het vergroten van de zoetwaterbuffer in IJsselmeer en Markermeer kan wel zo lang mogelijk de kans op en de gevolgen van ernstig watertekorten te vertragen. Dit vraagt op korte termijn om een besluit over een extra zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied. Zo kunnen ook maatregelen genomen worden om de aanvoermogelijkheden

van zoetwater naar het IJsselmeergebied in de zomer te verbeteren (zoetwaterbuffer zo lang mogelijk vasthouden en aanvullen). De keuze heeft dus ook interactie met de afvoerverdeling bij laagwater over de Rijntakken.

- *Landelijke regie.* De werkrichtingen roepen de vraag op in hoeverre de wateropgaven van onderaf kunnen worden opgelost of dat vanuit de Rijksoverheid daar meer regie op moet komen. Dat geldt met name voor zoetwater en voor wateroverlast, maar op termijn ook voor de waterveiligheid. Elke richting vraagt om een andere vorm van regie, sturingsmodel en beleidsinstrumentarium.

Vanwege de centrale rol van deze keuzes in de nationale samenhang is een (landelijke) strategie nodig. Wachten met systeemkeuzes tot we meer duidelijkheid krijgen over knikpunten en impacts heeft het risico dat we te laat in actie komen of dat de bal impliciet bij een ander wordt neergelegd, want deze centrale keuzes hebben een lange doorlooptijd (voorbereiding, besluitvorming, uitvoering). Richting geven biedt helderheid voor investeringen en helpt bij het beoordelen of korte termijn besluiten verstandig zijn met oog op de lange termijn.

Ontwikkelagenda: naar een lange termijn strategie

De werkrichtingen houden het Deltaprogramma als het ware twee soorten spiegels voor. De eerste is de spiegel van: *waar willen we heen?* Gaan we door op de huidige weg of moeten we van koers wijzigen? Welke richtingen zijn mogelijk en kijken we breed genoeg? Welke keuzes moeten we maken om een bepaalde richting op te gaan en zijn die keuzes consistent met elkaar? De tweede is de spiegel van: *zitten we op de goede weg?* Dit vraagt om meer zicht op het tijdsplan. Als we meer zicht hebben op de (wenselijke) richting en de bijpassende keuzes zitten we dan op schema? Welke keuzes zouden we wanneer moeten maken. Waar moeten we beginnen? Welke keuzes kunnen we nog even uitstellen en welke niet? Deze spiegel kan helpen bij het monitoren van de voortgang op het te doorlopen adaptatiepad.

In het advies van de 2^{de} herijking wordt een Ontwikkelagenda voorgesteld ter voorbereiding en onderbouwing van keuzes die op termijn gemaakt zullen moeten gaan worden. Het ontwikkelde raamwerk kan daarbij helpen. Er zijn allerlei variaties mogelijk. De vier werkrichtingen laten zien hoe het raamwerk gebruikt kan worden. Om uiteindelijk bij te dragen aan de ontwikkeling van een lange termijn strategie zal een richting kwantitatief uitgewerkt en geregionaliseerd moeten worden (met betrekking tot hydrologische effecten, de impact op het landgebruik en economische sectoren). De deelprogramma's spelen daar een belangrijke rol in.

Aanbevelingen

De belangrijkste aanbeveling uit deze verkenning is om op korte termijn te starten met het uitwerken van een richtinggevend toekomstperspectief voor de Nederlandse delta, waarbij gekeken wordt naar de waterstaatskundige inrichting van Nederland

in relatie tot ruimtelijk-economische keuzes. Nederland gaat de komende decennia flink investeren in woningbouw, infrastructuur, energie, natuur en landbouw. Dat betekent grote ruimtelijk-economisch-ecologisch keuzes over de inrichting van ons land en het ontwikkelen van schaarse ruimte. Keuzes in het ruimtelijk-economische domein kunnen lock-ins veroorzaken. Het uitwerken van een breder perspectief op onze Delta voorbij 2050 is daarom belangrijk. Een richtinggevend toekomstperspectief op de waterstaatkundige inrichting van onze delta helpt om ruimtelijk-economische keuzes te maken en om spijt en desinvesteringen te voorkomen.

Op basis van deze verkenning worden de volgende aanvullende aanbevelingen meegegeven aan het Deltaprogramma:

1. Werk nauwer samen met het ruimtelijke beleid:

- Ontwikkel een lange termijn strategie dat een antwoord biedt op ruimtelijk-economische ontwikkelingen in samenhang met de opgave voor klimaatadaptatie.

I. Kijk vooruit tot 2150, houd rekening met extreme Zeespiegelstijging en rivierafvoer.

II. Houd rekening met wel en niet afsluiten van Rijn-Maasmonding en met aanpassen afvoerverdeling.

III. Wees duidelijk over welke risico's wel of niet geaccepteerd worden.

- Ontwikkel een bijpassend beleidskader en sturingsmodel.

I. Is er meer Nationale regie nodig? Zijn er nieuwe beleidsinstrumenten nodig?

2. Verklein de afhankelijkheid van de aanvoer van zoet water

- Zet in verziltende gebieden in op andere rendabele teelten, andere wijze van landbouw of aanpassingen in landgebruik.
- Verklein de watervraag op de hoge gronden door aanpassing grondgebruik.

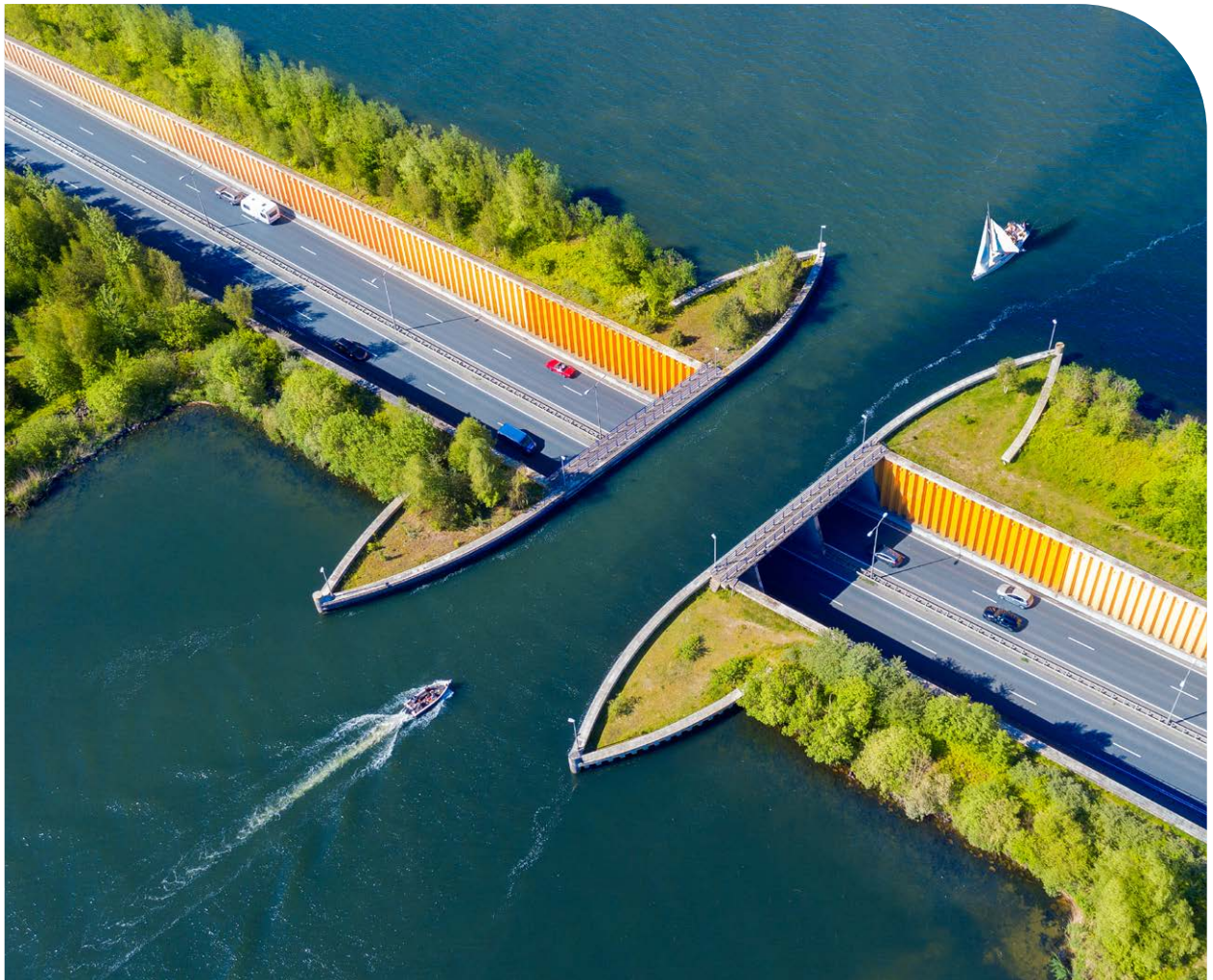
3. Breidt uit voorzorg de pomp- en bergingscapaciteit zo snel mogelijk uit om wateroverlast te voorkomen, en denk na over redundantie in het watersysteem (dus meerdere opties om overtollig water af te voeren, ook als een asset faalt).

4. Reserveer ruimte zodat die nodig is voor toekomstige ingrepen.



Hoofdstuk 1

Inleiding



Deze nationale en bovenregionale keuzes hebben verstrekkende gevolgen voor de ruimtelijke ordening en hebben impact op de leefomgeving en de economie. Steeds duidelijker wordt dat de wateropgaven in de toekomst niet meer alleen zijn op te lossen in het watersysteem of via aanpassingen in het waterbeheer. Het zal ook nodig zijn om via aanpassingen in ruimtegebruik extremen beter op te kunnen opvangen. Deze keuzes overstijgen daarom het waterdomein en zullen in samenhang met landgebruik en economie beschouwd moeten worden. Dit raakt aan dieperliggende vragen als ‘Hoe zien we de toekomst van Nederland op de lange termijn? Wat betekent dat voor de driehoek water, ruimte en economie? Welk landgebruik en economische functie passen waar op de lange termijn? Wat betekent dat voor de keuzes die we over het watersysteem moeten maken en wanneer?’.

Knelpunten rond waterveiligheid, wateroverlast en de zoetwatervoorziening nemen door klimaatverandering toe. Op de middellange termijn (2030-2050) maar zeker op de lange termijn (2050-2100) zijn knelpunten niet meer allemaal op te lossen met lokale ingrepen, maar vraagt dat om grootschaligere (systeem)oplossingen. Nederland zal keuzes moeten maken over de zoetwaterverdeling over Nederland, de mate van acceptatie van verzilting langs de kust, het open (afsluitbaar) houden of juist afsluiten van de delta, de afvoeroverdeling over de Rijnakken, het IJsselmeerpeil en de (getrapte) afvoer en berging van water in laag-Nederland bij stijgende zeespiegel. Daarover zullen op nationale of bovenregionale schaal besluiten genomen moeten worden.

1.1 Aanleiding - Herijking Deltaprogramma

Het Deltaprogramma werkt aan de waterveiligheid, zoetwaterbeschikbaarheid, wateroverlast en klimaatbestendige inrichting op lange termijn. Elke zes jaar wordt het Deltaprogramma herijkt. De deltabeslissingen en voorkeursstrategieën worden tegen het licht gehouden en waar nodig aangepast. De *samenhang en lange termijn* zijn twee belangrijke aandachtspunten. Het Deltaprogramma pleit voor een koerswijziging, maar niet alles is bij deze herijking al aan de orde. Sommige keuzes hoeven pas later gemaakt te worden. Het Deltaprogramma acht een lange termijn perspectief echter wel noodzakelijk om richting aan de koerswijziging te kunnen geven.

Staf Deltacommissaris heeft het Projectteam Herijking uitgedaagd om aan te geven welke nationale en bovenregionale keuzes op ons afkomen en in beeld te brengen welke van deze keuzes goed of minder goed bij elkaar passen. Kortom, zijn er logische en minder logische combinaties te vinden, waaruit we denkrichtingen uit kunnen afleiden?

1.2 Doel

Het doel van deze verkenning is om vanuit nationale samenhang mogelijke lange termijn perspectieven te schetsen. Ze zijn bedoeld als inspiratie voor de tweede herijking (en voor daarna) om breed te blijven kijken en alle opties in beeld te brengen. Door naar de combinatie van keuzes te kijken komt die samenhang in beeld en dat helpt ons om te oriënteren op wenselijk en minder wenselijke richtingen en daarover in dialoog te gaan. Het doel is niet om voor deze tweede herijking al richting te geven of voorkeur uit te spreken voor één van deze lange termijn denkrichtingen.

Er is voortgebouwd op de inzichten uit diverse studies van het Deltaprogramma (o.a. Kennisprogramma Zeespiegelstijging (Kp Zss, 2023, 2025), hoekpuntenstudie van Deltaprogramma Zoetwater (Royal HaskoningDHV, 2024), Ruimte voor de Rivier 2.0 en verkenningen naar open houden of afsluiten van de Rijn-Maasmonding (Kp Zss, 2025; Deltares, 2025)). In deze studies lag de focus op thema's of gebieden. Vanuit de staf Deltacommissaris is er behoefte om die inzichten bij elkaar te brengen in beeld te brengen welke keuzes bij elkaar passen en welke niet. Kortom, als we vanuit de nationale samenhang én de samenhang tussen de thema's redeneren, aan welke richtingen voor Nederlandse waterbeheer op de lange termijn kunnen we dan denken?

In dit rapport zijn vier verschillende denkrichtingen verkend. Deze zijn samengesteld op basis van de eerdergenoemde rapporten en aangevuld met inzichten uit de bijeenkomsten van het Deltaprogramma in het kader van de 2^{de} herijking. In elke denkrichting worden andere keuzes gemaakt in het hoofdwatersysteem, in het regionale water- & bodemsysteem en in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik en waarbij de onderlinge afhankelijkheden van die keuzes centraal staat. Als we kiezen voor bepaalde optie in het hoofdwatersysteem, dan horen daar ook bepaalde keuzes bij in de regionale watersystemen en in het landgebruik en vice versa. De denkrichtingen laten zien hoe de keuzes elkaar beïnvloeden.

De vier denkrichtingen zijn verkenningen en geen wensbeelden of voorkeuren. De focus ligt op nationale en bovenregionale keuzes, dus keuzes met een nationale of bovenregionale doorwerking en die de randvoorwaarden en kaders vormen voor lokale maatregelen. Bij het uitwerken van de werkrichtingen is specifiek gemaakt wanneer een keuze in de tijd aan de orde is. Daarbij is onderscheid gemaakt in het keuzemoment in de tijd: tot 2030, 2030-2050 of na 2050. Voor elke denkrichting zijn indicatieve, kwalitatieve inschattingen gemaakt van de tijdlijn, het effect op de wateropgave, de impact op de maatschappij (economische sectoren), natuur en de uitvoerbaarheid.

De denkrichtingen houden het Deltaprogramma als het ware twee soorten spiegels voor. De eerste is de spiegel van: *waar willen we heen?* Gaan we door op de huidige weg of moeten we van koers wijzigen? Welke richtingen zijn dan mogelijk? Kijken hebben we breed genoeg? En als we daar meer zicht op hebben, welke keuzes moeten we dan maken? En hoe zorgen we ervoor dat onze keuzes consistent met elkaar zijn en dezelfde richting opwerken? Deze spiegel kan helpen bij het bepalen van een voorkeursstrategie. De tweede is de spiegel van: *zitten we op de goede weg?* Als we meer zicht hebben op de richting en de bijpassende keuzes zitten we dan op schema? Moeten we versnellen? Welke keuzes kunnen we nog even uitstellen en welke niet? Deze spiegel kan helpen bij het monitoren van de voortgang op het te doorlopen adaptatiepad. In het kader van de Ontwikkelagenda zullen de denkrichtingen verder uitgewerkt worden tot werkhypotheses. Daarbij zal in meer detail worden gegaan op de (kwantitatieve) hydrologische effecten, de impact op het landgebruik en economische sectoren in de regio en de implicaties voor ruimtelijke ordening.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de nationale en bovenregionale keuzes die in het lange termijn perspectief zijn meegenomen. Het beschrijft ook het raamwerk dat is gebruikt om keuzes te combineren in samenhangende denkrichtingen. Dit hoofdstuk bevat ook een beknopte beschrijving van de vier denkrichtingen. Hoofdstuk 3 bevat een gedetailleerde toelichting op de vier werkrichtingen. Het hoofdstuk gaat in op de verhaallijn achter elke werkrichting en de landelijke en bovenregionale keuzes die daarbij gemaakt zijn. In hoofdstuk 4 zijn vergelijkingen gemaakt om de betekenis van de verschillende denkrichtingen te duiden. Er is ingegaan op de vraag in hoeverre de wateropgaven worden opgelost, en er wordt duiding gegeven aan de impact op ruimtegebruik en economische functies en maatschappelijke haalbaarheid. In hoofdstuk 5 komen de belangrijkste conclusie en aanbevelingen aan de orde.

Hoofdstuk 2

Samenhangende keuzes en werkrichtingen



Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de landelijke en bovenregionale keuzes die in deze studie zijn meegenomen, de keuze-opties die er zijn en de samenhang daartussen. Voor de onderbouwing van waarom deze keuzes van belang zijn voor klimaatadaptatie en het waterbeheer in het bijzonder wordt verwezen naar het rapport *Samenhang in beeld* (Van Vuren & Van der Brugge, 2026). Er worden vier richtingen voorgesteld, waarin verschillende keuzes met elkaar gecombineerd worden en die gezamenlijk een doorkijk geven van de “oplossingsruimte”.

2.1 Landelijke en bovenregionale keuzes

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de landelijke en bovenregionale keuzes, die in deze studie zijn meegenomen (zie Van Vuren et al, 2026) en hebben betrekking op:

- het hoofdwatersysteem: de grote wateren met kust, estuaria, delta, rivieren, en Wadden- en IJsselmeergebied;
- het regionale water- & bodemsysteem: het regionale netwerken van waterlopen - kanalen, boezems, beken en rivieren - en keuzes in water, bodem en ondergrond;
- de ruimtelijke inrichting en het landgebruik (met daarbij verschillende vormen van regie en sturing ten aanzien van de ruimtelijke ordening).

Keuzes in het hoofdwatersysteem, de regionale watersystemen en de ruimtelijke inrichting beïnvloeden elkaar en moeten daarom in samenhang met elkaar beschouwd worden. Keuzes in het hoofdwatersysteem - bijvoorbeeld in de vorm van aanpassingen aan de dijken, de stormvloedkeringen, de stuwen, de sluizen, de regelwerken, en wijzigingen in de waterverdeling en de waterpeilen - beïnvloeden de water(staatkundige) omstandigheden in de verschillende delen van het hoofdwatersysteem. Door deze keuzes in het hoofdwatersysteem worden aangrenzende regio's ontlast, of juist meer belast: de wateraanvoer neemt toe of af, laagwaterstanden en hoogwaterstanden nemen toe of af, er is meer of minder verzilting, er is meer of minder dynamiek, etc. Kortom, keuzes over het hoofdwatersysteem kunnen de druk op regio's laten toenemen of juist ontlasten. Dat beïnvloedt dus ook in welke mate aanpassingen in de regio nodig zijn. Andersom geldt ook. Met de keuzes in de regionale watersystemen hebben we invloed op de mate van verzilting, verdroging en wateroverlast in de regio's. Door keuzes in de regionale watersystemen kan de noodzaak om het hoofdwatersysteem aan te passen toe of afnemen. De ruimtelijke inrichting en het landgebruik bepalen voor een groot gedeelte welke keuzes we maken in het watersysteem, maar door andere keuzes te maken in ruimtelijke ordening beïnvloeden we ook de keuzes voor het watersysteem. Ander ruimtegebruik kan de druk op de regionale watersystemen ontlasten of juist doen toenemen.

Kortom, de keuzes in deze drie 'subsystemen' staan niet los van elkaar en vormen een geheel, een dynamisch systeem. Als er andere (beleids)keuzes gemaakt gaan worden voor het hoofdwatersysteem, de regionale watersystemen of de ruimtelijke ordening dan werken die keuzen op elkaar door. Het is daarom van belang om dat in samenhang te beschouwen. De keuzes in het landelijke watersysteem en de regionale watersystemen en het waterbeheer, én aanpassingen in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik, beïnvloeden samen de risico's op overstromingen, wateroverlast en watertekort (kans maal schade). De mate waarin we ons watersysteem, waterbeheer en de richting van de ruimte moeten aanpassen, hangt sterk samen met welke risico's geaccepteerd worden.

Tabel 2.1 Overzichtstabel van de landelijke en bovenregionale keuzes (zie hoofdrapport Samenhang in Beeld (2026) voor de toelichting waarom deze keuzes zijn onderscheiden).

Keuzes in het hoofdwatersysteem
Open, afsluitbaar of gesloten delta-wateren • Open, afsluitbare of gesloten delta – Nieuwe Waterweg – Haringvliet – Grevelingen – Oosterschelde Met keuzes over open/dicht/afsluitbaar, waterpeil, berging, pomp- en spuicapaciteit
Hoogwaterafvoer & -berging • Hoogwaterafvoer over de rivieren (berging- en afvoercapaciteit, hoogwaterverdeling) • Waterberging en waterafvoeren bij hoogwater – in Zuidwestelijke delta – in IJsselmeergebied – in Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal Met keuzes over waterpeil, berging, pomp- en spuicapaciteit, redundantie
Laagwaterverdeling & zoetwaterbuffering • Verdeling van de rivierafvoer bij laagwater • Waterbuffering t.b.v. zoetwatervoorraad (o.a. in het IJsselmeergebied en Zuidwestelijke delta) • Terugdringing zoutindringing
Behoud en meegroeien kustfundament • Behoud van het kustfundament, beheer van zandvoorraad en meegroeien van de kust incl. platen
Keuzes in de regionale watersystemen en het waterbeheer
Wateroverlast • Water opvangen en afvoer- en bergingscapaciteit t.b.v. extreme neerslag – in bemaald gebied (diepe polders) in laag NL – in vrij afstroombaar gebied in hoog NL • Lokale piekberging en afvoercapaciteit in bebouwd gebied
Watertekort • Water vasthouden, berging, en wateraanvoer t.b.v. droogte en verzilting – in laag NL (onder andere t.b.v. verzilting) – in hoge zandgronden met aanvoer – in hoge zandgronden zonder aanvoer
Keuzes in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik, en regie opruimtelijke ordening
• Waterrobuuste en klimaatbestendige inrichting • Ruimtelijke ordening (o.a. landgebruik) • Hoger risico accepteren • Bodemdaling laagveengebieden

Vanuit een nationaal samenhangend perspectief voor de lange termijn speelt bij die keuzes steeds een aantal vragen. Kunnen we de wateropgaven regionaal of lokaal oplossen? Vragen de wateropgaven om systeemkeuzes in het hoofdwatersysteem, of allebei? Hoe lang zijn we nog in staat om vanuit het watersysteem het huidige landgebruik en economische functies te faciliteren? Worden we genoodzaakt om het landgebruik en de ruimtelijk-economische structuur aan te passen? Maar ook tot waar gaat de verantwoordelijkheid van de overheid en wat is eigen risico van bedrijven en burgers?

2.2 Keuze-opties

De keuzes uit het verleden bepalen de huidige inrichting van het watersysteem en het waterbeheer. Een deel van deze keuzes is vastgelegd in het huidige stelsel van deltabeslissingen & voorkeursstrategieën. Veranderingen, zoals klimaatverandering en socio-economische ontwikkelingen kunnen aanleiding geven om in de toekomst andere keuzes te maken (en deze in beleid te verankeren).

Tabel 2.2 laat een overzicht zien van de meest relevante keuze-opties die voor al deze keuzes voorhanden zijn. De focus van deze verkenning ligt vooral op landelijke en bovenregionale keuzes (De reden daarvoor is om overzicht te behouden en niet de details te vervallen. Uitgangspunt is dat lokale keuzes consistent zijn met keuzes op het hogere schaalniveau.) Voor het hoofdwatersysteem gaan de keuzeopties vaak over fysieke maatregelen. Voor het regionale watersysteem en de ruimtelijke inrichting gaat het ook

over beleidsprincipes en de mate van landelijke of regionale regie. Hoewel we spreken over landelijke en bovenregionale keuzes is in werkelijkheid zo'n keuze een resultante van afwegingen op verschillende bestuurlijke tafels op verschillende schaalniveaus.

Keuzes op verschillende schaalniveaus:

- het hoofdwatersysteem
- de regionale watersystemen
- ruimtelijke ordening

TYPEN KEUZES:

- Fysieke ingreep
- Aanpassing van doelen
- Aanpassing van normen, ontwerprijlijnen

Keuze moment:

- Richting kiezen of opties open laten
- Beslismoment vervroegen of verlaten

Landelijke en bovenregionale keuzes in het hoofdwatersysteem

Open, afsluitbaar of gesloten delta-wateren	Keuze-opties
1 Afsluitbaar, open of gesloten Nieuwe Waterweg	a. Nieuwe waterweg afsluitbaar houden; aanpassen sluitpeil Maeslantkering b. Gesloten Nieuwe Waterweg; vervangen Maeslantkering door dam of sluis c. Gesloten Nieuwe Waterweg (Deltapolder met extra sluis ten oosten van Rotterdam) d. Peil in Rijnmaasmonding-gebied mee laten stijgen of streefpeil handhaven
2 Afsluitbaar, open of gesloten Haringvliet	a. Haringvliet afsluitbaar houden b. Gesloten Haringvliet, meestijgend peil, spuien c. Gesloten Haringvliet, vast peil, pompen d. Open Haringvliet (dijkversterkingen of meegroeïende en waterkerende landschappen)
3 Afsluitbaar, open of gesloten Oosterschelde	a. Oosterschelde afsluitbaar houden (vervangen Oosterscheldekering) b. Gesloten Oosterschelde c. Open Oosterschelde
4 Afsluitbaar, open of gesloten Grevelingen (incl. hoogwaterberging)	a. Gesloten Grevelingen b. Open Grevelingen c. Grevelingen afsluitbaar maken d. Extra berging Grevelingen
Hoogwaterafvoer & -berging	Keuze-opties
5 Hoogwaterafvoer over rivieren (afvoer- en bergingscapaciteit, afvoerdeling)	a. Afvoerdeling gelijk houden (met Lek ontzien) b. Meer afvoer over de Waal (IJssel en Lek ontzien) c. Meer afvoer over de IJssel (Waal en Len ontzien) d. Rivierverruiming e. Dijkversterking
6 Hoogwaterafvoer en -berging (winterpeil, pompen, spuien) in IJsselmeergebied	a. Peilstijging, zoveel mogelijk blijven spuien, b. Geen peilstijging, meer pompen
7 Hoogwaterafvoer Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal	a. Uitbreiding gemaal IJmuiden, huidig streefpeil b. Uitbreiding gemaal IJmuiden en extra gemaal Markermeer, redundantie inbouwen, huidig streefpeil
Laagwaterverdeling & zoetwaterbuffering	Keuze-opties
8 Afvoerdeling bij laagwater	a. Meer afvoer over het Pannerdensch kanaal en de IJssel b. Meer afvoer over het Amsterdam-Rijnkanaal (ARK) en om verzilting in Noordzeekanaal (NZK) te bestrijden of voor een toekomstige water-toevoer-route naar het IJsselmeergebied c. Meer afvoer over de Waal
9 Zoetwatervoorraad IJsselmeergebied (zomerpeil)	a. Vergroten zoetwatervoorraad door peilopzet (meer buffer) b. Vergroten zoetwatervoorraad door uitzakken (meer buffer) c. Vergroten zoetwatervoorraad door peilopzet en uitzakken (nog meer buffer)

Laagwaterverdeling & zoetwaterbuffering	Keuze-opties
10 Zoetwatervoorraden in ZWD (buffers)	a. Grote meren in Zuidwestelijke delta inzetten als zoetwatervoorraad: extra berging Volkerak-Zoommeer b. Grote meren in Zuidwestelijke delta inzetten als zoetwatervoorraad: zoet Grevelingen
11 Terugdringen zoutindringing	a. Tegendruk door vergroten afvoer b. Drempels / Verondiepen c. Afsluiten d. Beperken zoutlek bij sluizen (Speelt o.a. in Rijnmaasmonding, Volkerak-Zoommeer, Noordzeekanaal, Amsterdam-Rijnkanaal en IJsselmeer.)
Behoud kustfundament en meegroeien	Keuze-opties
12 Behoud en meegroeien kustfundament kustzone en Wadden	a. Kustlijn vasthouden (suppleties) b. Meegroeien (zand invangen)

Landelijke en bovenregionale keuzes in het regionale watersysteem

Wateroverlast	Keuze-opties
13 Opvangen, bergen en afvoeren van overtollig water in diepe polders, bemaalde gebieden in laag NL	a. Pompcapaciteit vergroten b. Berging vergroten c. Uitbreiding watergangen d. Vasthouden
14 Opvangen, bergen en afvoeren van overtollig water in vrij-afwaterende gebieden onder vrij verval in hoog NL	a. Pompcapaciteit vergroten b. Berging vergroten c. Vasthouden d. Afvoer zijrivieren onder vrij verval houden door vasthouden in regionaal systeem
15 Piekberging- en afvoer in bebouwd gebied	a. Uitbreiden capaciteit riolering (hemelwaterafvoer) b. Infiltratie en berging op maaiveld
Watertekort	Keuze-opties
16 Beperken van verzilting in laag NL	a. Meer doorspoelen b. Gerichter doorspoelen c. Verzilting accepteren (bedrijfsvoering of landgebruik aanpassen) d. Ontziltten met installaties
17 Water vasthouden en aanvoeren in hoge zandgronden met wateraanvoer	a. Meer water vasthouden in natte periode b. Meer aanvoeren c. Landgebruik aanpassen
18 Water vasthouden en bergen in hoge zandgronden zonder wateraanvoer	a. Beekherstel (water langer vasthouden) b. Zoetwaterbuffers c. Grondwateraanvulling d. Landgebruik aanpassen

Landelijke en bovenregionale keuzes in ruimtelijk inrichting en landgebruik

Landelijke en bovenregionale keuzes	Keuze-opties
19 Waterrobuuste en klimaatbestendige inrichting	a. Lokale afweging van risico's en investeringen (aangepast bouwen) b. Landelijke normeringen voor wateroverlast, regionale keringen, verzilting en grondwaterpeil c. Aanpassen bouweisen voor nieuwbouw en vitale infrastructuur en netwerken
20 Ruimtelijke ordening	a. Aanpassen landgebruik b. Ruilverkaveling c. Ruimte reserveren d. Evacuatie routes e. Stedelijke uitbreiding f. Nieuwe zoetwatervrager
21 Bodemdaling laagveengebieden	a. Doorgaande bodemdaling - Grondwater mee laten zakken met maaiveld (peilindexatie) b. Beperken van bodemdaling - Grondwaterpeil vastzetten (peilfixatie) c. Voorkomen van bodemdaling - Grondwater ophogen (peilopzet)

2.3 Richtingen - combineren van keuze-opties

Onderstaande overwegingen zijn leidend geweest bij het combineren van keuze-opties in logisch samenhangende denkrichtingen:

- *Samenhang in het hoofdwatersysteem:* Keuzes in de Rijnmaasmonding, afvoerdeling van de Rijntakken en waterpeil van het IJsselmeer hebben direct invloed op elkaar.
- *Samenhang tussen hoofdwatersysteem en regionale watersysteem:* Dit zijn communicerende vaten. Aanpassingen in het hoofdwatersysteem kunnen de druk op de regionale watersystemen ontlasten (of doen toenemen). Andersom, aanpassingen in de regio kunnen leiden tot minder noodzaak om hoofdwatersysteem aan te passen.
- *Relatie tussen watersysteem en (economisch) ruimtegebruik:* Ruimtegebruik stelt eisen aan het watersysteem (en waterbeheer). Ander ruimtegebruik kan de druk op het watersysteem ontlasten (of doen toenemen). Vice versa, aanpassingen in het watersysteem kunnen leiden tot verschuivingen in landgebruik (o.a. zoetwaterverdeling, verzilting). Daarnaast vraagt het waterbeheer om extra ruimte voor waterberging en waterinfrastructuur.
- *Mate van aanpassen:* De aanpassingen zelf kunnen klein of groot zijn. In deze verkenning wordt de omvang van de aanpassing gemiddeld met een gradiënt: wat kunnen we behouden, wat kunnen we nog wat oprekken en wat moeten we transformeren?

Keuzes maken of uitstellen: tot slot is het keuzemoment van belang. Bijvoorbeeld, als er pas na 2050 keuzes in het hoofdwatersysteem verwacht zouden zijn, dan moeten regio's in de tussentijd hun eigen aanpassingen doen. Zouden die keuzes eerder gemaakt worden, dan zouden regio's ontlast worden en wellicht kleine aanpassingen hoeven doen ter overbrugging.

Beleidsprincipe

Als startpunt voor het combineren van keuze-opties is steeds een ander beleidsprincipe gebruikt. Dat beleidsprincipe gaat over voorkeuren:

- Moeten het waterbeheer blijven “*faciliteren*”, dus alles in het werk stellen om huidige ruimte- en landgebruik te behouden?
- Welke risico's zijn we bereid te *accepteren*? Moeten we doelstellingen en normen naar beneden bijstellen, omdat ze niet meer gegarandeerd kunnen worden? Of;
- Moeten we *anticiperen* door actief het landgebruik en ruimtelijke inrichting aan te passen.

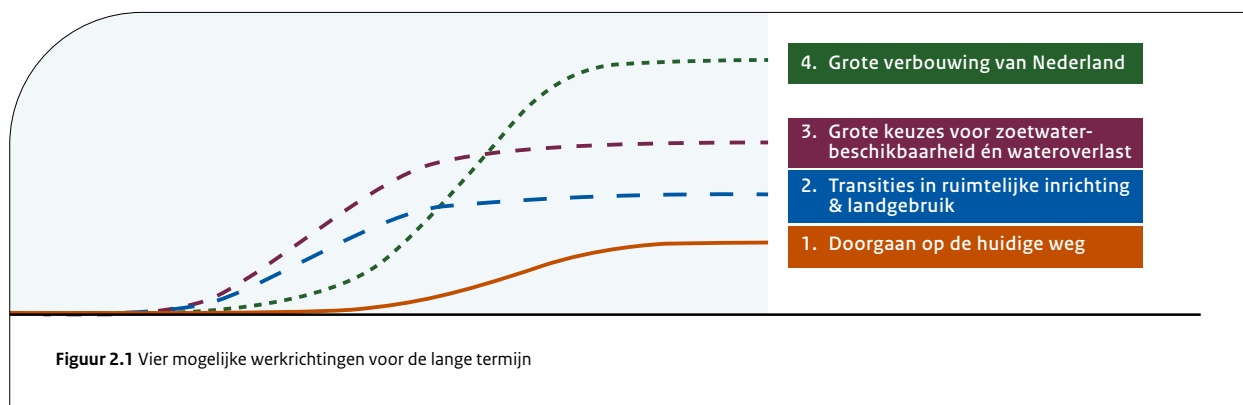
Grondhouding

Om meer over het keuzemoment te kunnen zeggen is geredeneerd vanuit een zogenaamde grondhouding ten aanzien van kennis en onzekerheid. Aan de ene kant van het spectrum is een houding van ‘we gaan we keuzes maken als we meer kennis hebben en de onzekerheid kleiner is’ en dat kan leiden tot uitstellen. Aan de andere kant is de houding van ‘ondanks alle onzekerheden weten we genoeg om (opportunistisch, uit voorzorg) keuzes te maken.

Grenzen aan de maakbaarheid

Tot slot is er ook rekening gehouden met de grenzen aan maakbaarheid. Willen we een volledig technisch gecontroleerd watersysteem of willen we een meer natuurlijk systeem? Willen we het watersysteem controleren of meer ruimte geven?





2.4 Vier werkrichingen

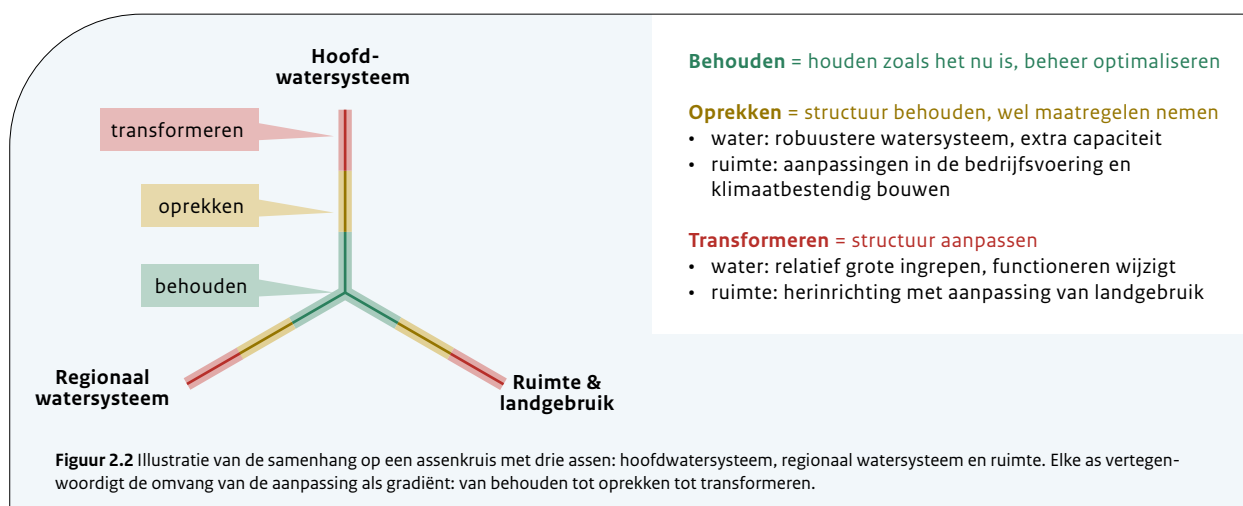
Op basis van deze overwegingen zijn vier verschillende werkrichingen uitgewerkt (figuur 2.1). Elke werkrichting bestaat uit een andere combinatie van de keuze-opties uit tabel 2.2. Elke werkrichting heeft haar eigen accenten. Andere richtingen zijn denkbaar, maar deze vier leveren samen een afspiegeling van de bandbreedte van de oplossingsruimte. De naamgeving werkrichingen is zo gekozen, omdat het denkrichingen zijn waarmee het Deltaprogramma mee verder zou kunnen werken. Het zijn nog geen complete, kwantitatief uitgewerkte oplossingsrichtingen.

Elke werkrichting legt een ander accent op wat behouden blijft, wordt opgerekt of wordt getransformeerd in het hoofdwatersysteem, de regionale watersystemen of het ruimtegebruik (figuur 2.2):

- ‘Behouden’ betekent dat we ernaar streven om het hoofdwatersysteem, regionaal watersysteem en de ruimte te houden zoals het nu is. Dat wil niet zeggen dat we niks doen, we zullen waterkeringen ook dan blijven versterken,

kunstwerken vervangen en omgaan met verzilting en zoetwatertekorten.

- Met ‘oprekken’ bedoelen we dat het hoofdwatersysteem, regionaal watersysteem en de ruimte ook min of meer hetzelfde blijven, maar dat binnen de bestaande (fysieke) structuur zoveel extra wordt gedaan om de opgaven op te lossen. Voor het watersysteem betekent dat het creëren van robuustere watersystemen (met andere eisen en extra capaciteit) die beter om kunnen gaan met weersextremen (grilligheid) en waterveiligheid. In het ruimtelijk domein betekent dat vooral aanpassingen in de bedrijfsvoering (bijvoorbeeld andere teelten, andere schepen) en klimaatbestendig bouwen.
- ‘Transformeren’ betekent dat het bestaande (fysieke) systeem fundamenteel anders wordt. Voor de watersystemen betekent dat relatief grote ingrepen die het functioneren wijzigen. Voor de ruimte wordt met transformeren bedoeld op het herinrichten van de ruimte en aanpassingen van het landgebruik.



In werkrichting 1 worden niet of nauwelijks andere keuzes gemaakt en blijven het hoofdwatersysteem, de regionale watersystemen en het ruimtegebruik min of meer hetzelfde als nu en waar nodig opgerekt. Het gaat min of meer uit van het bestaande stelsel van Deltabeslissingen en Voorkeursstrategieën (van voor de tweede herijking) en dient als een referentievariant. In werkrichting 2 ligt het accent op ruimtelijke transformaties. In werkrichting 3 en 4 wordt er ingrijpende transformatieve keuzes in het hoofdwatersysteem gemaakt.

In elke werkrichting is dus een andere combinatie van keuzes gemaakt. Tabel 2.4 toont de basis voor de vier werkrichingen. Tabel 2.5 laat zien hoe zich dat vertaalt naar alle 21 keuzes uit tabel 2.2. Figuur 2.3 geeft elke werkrichingen visueel weer in het assenkruis (van figuur 2.2). Hieronder volgt een korte beschrijving van de vier werkrichingen en in hoofdstuk 3 wordt daar nader op ingegaan.

Werkrichting 1

Doorgaan op de huidige weg

Deze werkriching gaat uit van het huidige stelsel van deltabeslissingen en voorkeursstrategieën. Deze richting dient als het ware als de referentievariant: de nationale en bovenregionale keuzes blijven gelijk aan hoe ze nu zijn ‘vastgelegd’.

In deze werkriching wordt ervan uitgegaan dat er voor 2050 geen grote aanpassingen worden gedaan in het hoofdwatersysteem. Grote keuzes in het hoofdwatersysteem worden zo lang mogelijk uitgesteld. Deze werkriching is gericht op het zoveel mogelijk (te blijven) faciliteren van het bestaande ruimte- en landgebruik. Er wordt zo lang mogelijk in het hoofdwatersysteem behouden wat er is, en er wordt gewacht met het maken van ingrijpende keuzes. Na 2050 wordt er opgerekt om de huidige strategie in het hoofdwatersysteem langer voort te zetten (‘oprekken’). De tijd wordt goed benut om voldoende kennis op te doen over knippunten en de effectiviteit en impacts van grote ingrepen. Om het bestaande ruimte- en landgebruik zoveel mogelijk faciliteren worden de regionale watersystemen maximaal opgerekt.

Werkrichting 2

Transities in ruimtelijke inrichting & landgebruik

In deze werkriching staat de transformatie van het ruimte- en landgebruik centraal. Grote keuzes in het hoofdwatersysteem worden niet genomen; wel worden oprekmogelijkheden in het hoofdwatersysteem (na 2050) en de regionale watersystemen benut. Hierdoor nemen de problemen met watertekort en wateroverlast in de regio toe. Om hierop in te spelen focust deze werkriching op een transformatie van het ruimte- en landgebruik passend bij de veranderende omstandigheden. Deze werkriching accepteert dus dat condities veranderen en anticipeert erop. Dit gebeurt reactief (bedrijfsvoering en landgebruik past zich langzaam en autonoom aan de veranderende condities aan), en proactief (via landelijke richtlijnen en kaders, via stimulering en compensatieregelingen).

Gebieden met ongunstige condities voor het huidige gebruik worden in deze werkriching op grote schaal anders ingericht en benut. Functies worden doelgericht verplaatst. Daarvoor is een actieve landelijke en/of regionale sturing nodig. Met onder andere stimulering van ruimtelijke veranderingen via landelijke kaders, zonering en normering.

Werkrichting 3

Grote keuzes rondom de problematiek van zoetwaterbeschikbaarheid én wateroverlast

In deze werkriching worden de keuzes ten behoeve van de zoetwatertekort- én wateroverlastproblematiek naar voren gehaald. Dit gebeurt door al vóór 2050 systeemkeuzes in het hoofdwatersysteem te maken gericht op de zoetwaterverdeling.

De monding van de Nieuwe Waterweg en Oude Maas verzilten door te stoppen met doorspoeling. Het zoetwater dat niet meer nodig is voor doorspoeling, wordt gebruikt om in de waterbehoefte elders te voorzien. De wateraanvoer over de IJssel naar de regio's in het Noorden wordt vergroot. Het zomerpeil in het IJsselmeergebied wordt opgezet en mag verder uitzakken, om zo de zoetwaterbuffer optimaal te vergroten. De zoetwateraanvoer vanuit het hoofdwatersysteem naar de verschillende andere regio's wordt verbeterd door middel van extra bovenstroomse wateraanvoerroutes (eventueel kanalen) en/of pijpleidingen. In de regio's in het Westen is zo ook meer zoetwateraanvoer vanuit de rivieren mogelijk.

De regionale watersystemen en het waterbeheer worden maximaal opgerekt ten behoeve van de problematiek van zoetwatertekort- én wateroverlast. In deze werkriching wordt nog wel gewacht met het maken van keuzes in het hoofdwatersysteem ten behoeve van waterveiligheid. Deze werkriching focust met ingrepen in het watersysteem en waterbeheer op het zoveel mogelijk (te blijven) faciliteren van het bestaande ruimte- en landgebruik, en in aanvulling daarop worden aanpassingen in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik gestimuleerd door middel van meer regie in de vorm van kaders, richtlijnen en normering.

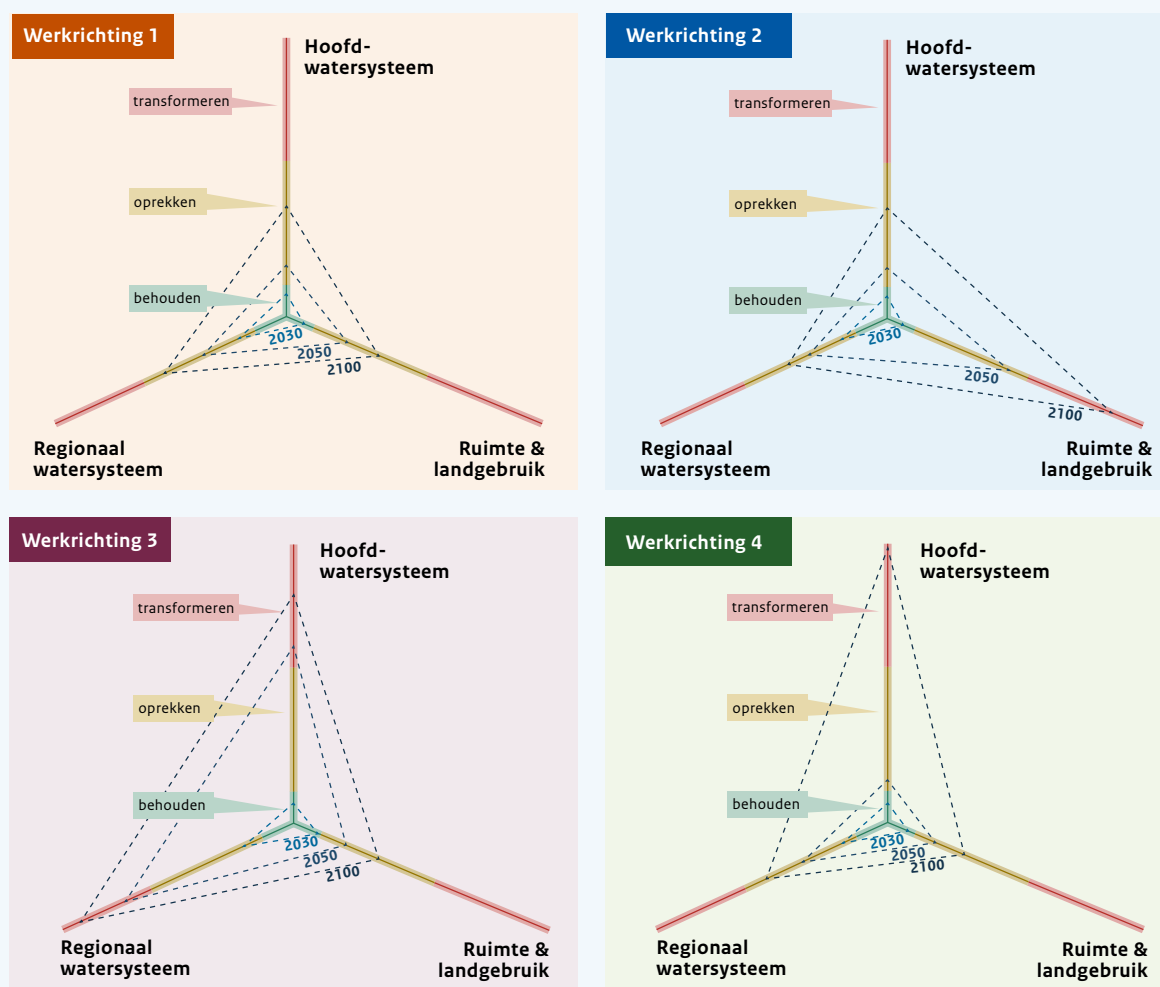
Werkrichting 4

Grote verbouwing van Nederland

Deze werkriching gaat ervan uit dat we vóór 2050 al andere systeemkeuzes maken voor het hoofdwatersysteem. De grote keuzes worden dus niet langer uitgesteld. Vóór 2050 is er duidelijkheid over de inrichting van het hoofdwatersysteem. Een deel van de delta wordt afgesloten door de Nieuwe Waterweg en de Oude Maas af te sluiten. Het Haringvliet blijft open afsluitbaar. De verdeling van hoogwater en laagwater over de riviertakken wordt aangepast, het zomerpeil van het IJsselmeergebied wordt verhoogd, en extra pompen moeten zorgen voor voldoende afvoercapaciteit. Als gevolg van de aanpassingen in het hoofdwatersysteem, veranderen de omstandigheden in het hoofdwatersysteem in de verschillende gebieden in Nederland. De regionale watersystemen worden verder geoptimaliseerd en maximaal opgerekt om het bestaande ruimte- en landgebruik zoveel mogelijk te faciliteren. In deze werkriching wordt dus niet langer gewacht. Dit geeft richting en duidelijkheid, ook voor ruimtelijk-economische ontwikkelingen in de Nederlandse delta.

Tabel 2.3. Per werkrichting is aangegeven voor het hoofdwatersysteem, de regionaal watersystemen en de ruimtelijke inrichting en het landgebruik, of de huidige situatie behouden blijft, wordt opgerekt of wordt getransformeerd.

Deltabeslissingen & Voorkeursstrategieën	Hoofdwatersysteem: tot 2050	Hoofdwatersysteem: na 2050	Regio: Watersysteem	Regio: Ruimte- en landgebruik
Richting 1 Doorgaan op de huidige weg	Behouden	Oprekken	Oprekken	Behouden
Denkrichting 2 Transities in ruimtelijke inrichting en landgebruik	Behouden	Oprekken	Oprekken	Transformeren
Denkrichting 3 Grote keuzes zoetwater en wateroverlast	Transformeren (t.b.v. zoetwaterbeschikbaarheid)	Oprekken (t.b.v. waterveiligheid)	Transformeren	Oprekken
Denkrichting 4 Grote verbouwing van hoofdwatersysteem	Behouden, oprekken	Transformeren	Oprekken	Behouden



Figuur 2.3 Behouden, oprekken en transformeren in het hoofdwatersysteem, regionale watersysteem en ruimtelijk domein in de verschillende werkrichtingen.

Tabel 2.4 Landelijke en bovenregionale keuzes per werkrichting.

Landelijke en bovenregionale keuze in het hoofdwatersysteem

Keuze	Werkrichting 1 Doorgaan op de huidige weg	Werkrichting 2 Transities in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik	Werkrichting 3 Grote keuzes zoetwater & wateroverlast	Werkrichting 4 Grote verbouwing van Nederland
1 Afsluitbaar, open of gesloten Nieuwe Waterweg	Aanpassen sluitpeil en na 2050 vervangen Maeslantkering	Aanpassen sluitpeil en na 2050 vervangen Maeslantkering	Aanpassen sluitpeil Maeslantkering en opties open houden	Vervangen Maeslantkering door binnenvaart- & spuisluis en hoogwater afvoer via Haringvliet
2 Afsluitbaar, open of gesloten Haringvliet	Haringvliet afsluitbaar open houden	Haringvliet afsluitbaar open houden	Haringvliet afsluitbaar open houden	Haringvliet afsluitbaar open houden
3 Afsluitbaar, open of gesloten Oosterschelde	Oosterschelde afsluitbaar houden	Oosterschelde afsluitbaar houden	Opties Oosterschelde open houden (afsluiten, open maken, afsluitbaar open)	Opties Oosterschelde open houden (afsluiten, open maken, afsluitbaar open)
4 Afsluitbaar, open of gesloten Grevelingen (hoogwaterberging)	Geen extra hoogwaterberging Grevelingen	Geen extra hoogwaterberging Grevelingen	Extra hoogwaterberging Grevelingen	Extra hoogwaterberging Grevelingen
5 Hoogwaterwaterafvoer over rivieren (afvoer- en bergingscapaciteit, afvoerdeling)	Afvoerdeling Rijntakken bij hoogwater gelijk houden, Lek ontzien, Ruimte voor de rivier	Afvoerdeling Rijntakken bij hoogwater gelijk houden, Lek ontzien, Ruimte voor de rivier	Meer afvoer bij hoogwater over de Waal, Lek en IJssel ontzien, Ruimte voor de rivier	Meer afvoer bij hoogwater over de Waal; Lek en IJssel ontzien, Ruimte voor de rivier
6 Hoogwaterafvoer en -berging (winterpeil, pompen, spuien) in IJsselmeergebied	Geen winterpeilstijging IJsselmeergebied, meer pompen	Geen winterpeilstijging IJsselmeergebied, meer pompen	Optie open voor winterpeilstijging IJsselmeergebied, meer pompen	Optie open voor winterpeilstijging IJsselmeergebied, meer pompen
7 Hoogwaterafvoer Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal	Extra pompen IJmuiden, huidig streefpeil NZK-ARK	Extra pompen IJmuiden, huidig streefpeil NZK-ARK	Extra pompen IJmuiden en Markermeer, huidig streefpeil NZK-ARK	Extra pompen IJmuiden en Markermeer, huidig streefpeil NZK-ARK
8 Afvoerdeling bij laagwater	Afvoerdeling Rijntakken bij laagwater gelijk houden	Afvoerdeling Rijntakken bij laagwater gelijk houden	Meer afvoer bij laagwater naar IJsselmeergebied, via IJssel en ARK	Meer afvoer bij laagwater naar IJsselmeergebied, via IJssel of ARK
9 Zoetwatervoorraad IJsselmeergebied (zomerpeil)	Buffer IJsselmeergebied vergroten binnen huidige dijksysteem	Buffer IJsselmeergebied gelijk houden	Buffer IJsselmeergebied beperkt vergroten binnen huidige dijksysteem (meer opzetten, verder uitzakken)	Buffer IJsselmeergebied beperkt vergroten (meer opzetten, verder uitzakken)
10 Zoetwatervoorraden in ZWD (buffers) (Volkerak-Zoommeer)	Geen extra zoetwaterberging Volkerak-Zoommeer en Grevelingen	Geen extra zoetwaterberging Volkerak-Zoommeer en Grevelingen	Geen extra zoetwaterberging in Zuidwestelijke delta; verminderen watervraag, opslag van neerslag, omgaan met zouter water	Extra zoetwaterberging Volkerak-Zoommeer en Grevelingen
11 Terugdringen zoutindringing in Rijnmaas-monding	Blijven doorspoelen	Blijven doorspoelen	Nieuwe Waterweg laten verziltten, aanvoer zoetwater via regionale systeem	Zouttong in Lek/Hollandsche IJssel beperken door dammen met (kleine) binnenvaartsluizen in Nieuwe Waterweg, Oude en Nieuw Maas Dordtsche Kil, Spui, Merwede.
12 Behoud en meegroeien kustzone en Wadden	Kustlijn vasthouden (suppleties)	Kustlijn vasthouden (suppleties)	Kustlijn vasthouden (suppleties)	Kustlijn vasthouden (suppleties)

Landelijke en bovenregionale keuzes in het regionale watersysteem

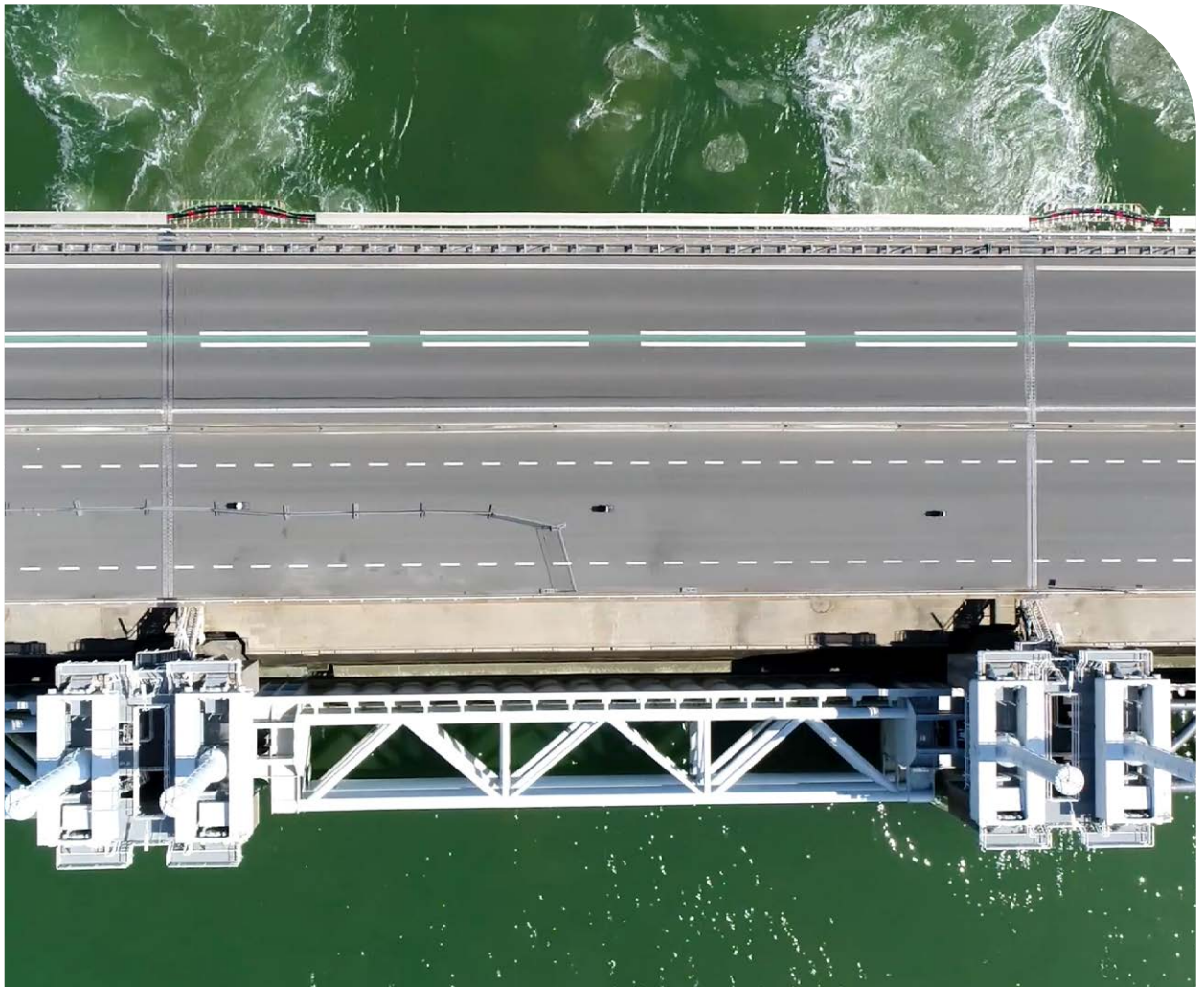
Keuze	Werkrichting 1 Doorgaan op de huidige weg	Werkrichting 2 Transities in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik	Werkrichting 3 Grote keuzes zoetwater & wateroverlast	Werkrichting 4 Grote verbouwing van Nederland
13 Opvangen, bergen en afvoeren overtollig water in bemaalde gebieden in laag NL	Pompen en maalstops	Pompen en maalstops, extra berging en impact verkleinen door ruimtelijke inrichting	Berging- en afwateringscapaciteit van boezem- en poldersystemen uitbreiden	Afwateringscapaciteit van boezem- en poldersystemen sterk uitbreiden
14 Opvangen, bergen en afvoeren overtollig water onder vrij verval in hoog NL	Onder vrij verval blijven afvoeren en aanleg noodberging	Aanpassen beeksystemen, bovenstrooms vasthouden en bergen, impact verkleinen door ruimtelijke inrichting en landgebruik aan te passen	Aanpassen beeksystemen, bovenstrooms, vasthouden en bergen en optie om extra gemalen neer te zetten	Onder vrij verval blijven afvoeren en aanleg noodberging
15 Piekberging- en afvoer bebouwd gebied	Afvoercapaciteit vergroten, daarboven meer schade accepteren (en verzekeren)	Afvoercapaciteit vergroten en impact verkleinen door ruimtelijke inrichting	Afvoercapaciteit vergroten en piekberging vergroten (in aangepast regionaal watersysteem).	Afvoercapaciteit vergroten, daarboven meer schade accepteren (en verzekeren)
16 Beperken van verzilting in laag NL	Doorspoeling boezem- en poldersystemen vanuit Hollandsche IJssel en IJsselmeergebied	Geen extra doorspoeling boezem- en poldersystemen, water- en landgebruik aanpassen	Structureel doorspoeling van boezem- en poldersystemen via alternatieve aanvoer routes (Amsterdam-Rijkkanaal en Klimaatbestendige wateraanvoer (KWA))	Doorspoeling boezem- en poldersystemen vanuit Hollandsche IJssel en IJsselmeergebied. Extra buffer door uitzakken peil in afgesloten Nieuwe Waterweg
17 Water vasthouden in en aanvoeren naar hoge zandgronden met wateraanvoer	Zoetwateraanvoer blijft ongewijzigd, maar vaker tekorten	Landgebruik wordt aangepast en wateraanvoer wordt in de regio anders verdeeld	Meer zoetwateraanvoer hoge zandgronden door aanpassingen in hoofdwatersysteem	Meer zoetwateraanvoer hoge zandgronden door aanpassingen in hoofdwatersysteem
18 Water vasthouden en bergen in hoge zandgronden zonder wateraanvoer	Actief zoetwater vasthouden om buffers te creëren	Actief zoetwater vasthouden om buffers te creëren en landgebruik aanpassen	Actief zoetwater vasthouden om buffers te creëren	Actief zoetwater vasthouden om buffers te creëren. Optie open om zoetwater uit hoofdwatersysteem via leidingen aan te voeren

Landelijke en bovenregionale keuzes in de ruimtelijk inrichting en landgebruik

Keuze	Werkrichting 1 Doorgaan op de huidige weg	Werkrichting 2 Transities in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik	Werkrichting 3 Grote keuzes zoetwater & wateroverlast	Werkrichting 4 Grote verbouwing van Nederland
19 Waterrobuuste en klimaatbestendige inrichting	Aanscherpen provinciale verordening wateroverlast en waterakkoorden zoetwaterbeschikbaarheid (Lokale risico-afweging en inrichtingskeuzes)	Landelijk richtlijnen voor wateroverlast en droogte	Landelijk richtlijnen voor wateroverlast en droogte	Aanscherpen provinciale verordening wateroverlast en waterakkoorden zoetwaterbeschikbaarheid (Lokale risico-afweging en inrichtingskeuzes)
20 Ruimtelijke ordening	Extra ruimte reserveren voor waterberging en dijkversterking	Ruimtelijke transformatie en aanpassing van landgebruik	Landelijke regie op ruimtelijke inrichting ten behoeve van zoetwaterverdeling (aanvoer routes en berging) en wateroverlast in de regio.	Ruimtelijke transformatie Rijnmond (verplaatsen Haven), en verplaatsing zoetwaterinlaten
21 Bodemdaling in laagveengebieden (grondwaterpeil)	Periodieke grondwaterpeilverlaging (peilindexatie)	Grondwaterpeil opzetten gaat gepaard aanpassing landgebruik	Grondwaterpeil beperkt opzetten om bodemdaling tegen te gaan	Grondwaterpeil beperkt opzetten om bodemdaling tegenaan

Hoofdstuk 3

Uitwerking van de vier werkrichtingen



Dit hoofdstuk beschrijft de vier werkrichtingen. Elke richting geeft een doorkijk van een wezenlijk andere combinatie van keuzes. De vier richtingen schetsen daarmee vanuit de samenhang een bandbreedte van de oplossingsruimte. Tegelijkertijd zijn deze richtingen niet alles-dekkend en zijn andere combinaties denkbaar.

3.1 Werkrichting 1 - Doorgaan op de huidige weg

3.1.1 Beschrijving

Deze werkrichting gaat uit van het huidige stelsel van deltabeslissingen en voorkeursstrategieën en dient als het ware als de referentievariant. Deze werkrichting richt zich op het zoveel mogelijk (blijven) faciliteren van het huidige ruimte- en landgebruik. Daarbij worden voor 2050 geen grote keuzes gemaakt in het hoofdwatersysteem. Na 2050 wordt gekeken hoe de huidige strategie met maatregelen in het hoofdwatersysteem langer kan worden voortgezet ('oprekken'). Om het huidige ruimte- en landgebruik zoveel mogelijk te faciliteren worden de regionale watersystemen maximaal opgerekt.

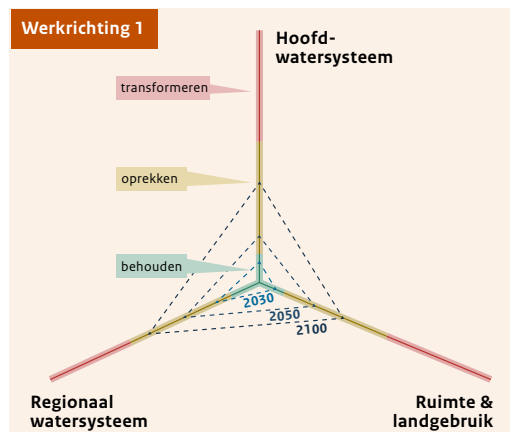
In de werkrichting is de grondhouding dat er pas andere keuzes in het hoofdwatersysteem gemaakt worden als het echt noodzakelijk is en er meer duidelijkheid is over knikpunten en impacts. Er zijn nog mogelijkheden om het hoofdwatersysteem en vooral de regionale watersystemen verder op te rekken. Een ruimtelijke transformatie is daardoor nog niet nodig. De tijd wordt benut om voldoende kennis op te doen over knikpunten en de effectiviteit en impacts van grote ingrepen.

Het beleid is gericht op het zo lang mogelijk behouden van het huidige ruimte- en landgebruik. In het hoofdwatersysteem worden geen grote aanpassingen gedaan ten behoeve van de zoetwaterverdeling. Het landelijk beleid voor waterveiligheid blijft zich richten op het bieden van bescherming door waterkeringen. Het behoud van het huidige ruimte- en landgebruik wordt in de regio nagestreefd door het oprekken van de regionale watersystemen. Er worden op regionaal niveau afspraken gemaakt over de verdeling van het beschikbare water. Daarbij wordt gestreefd naar het zoveel mogelijk faciliteren van de diverse watervragen om de bestaande ruimtelijk-economische structuren te behouden, bijvoorbeeld door meer door te spoelen in de polders van laag Nederland om de verzilting te beperken, of door herstel van de sponswerking in beeksystemen om de watervoorraad in droge perioden op de hoge zandgronden te vergroten. Voor wateroverlast blijven de provinciale verordeningen en gemeentelijke richtlijnen bepalend. Afwegingen over een klimaatbestendige inrichting worden lokaal gemaakt.

Er is in deze werkrichting nauwelijks landelijke regie op aanpassingen in het ruimte- en landgebruik. Dit is aan de bewoner, de ondernemer, of de landgebruiker zelf. Individuele landgebruikers reageren op veranderende condities door aanpassingen in de bedrijfsvoering of landgebruik in gebieden waar de condities minder gunstig worden voor het bestaande landgebruik.

Met de keuzes in werkrichting 1 worden de uitdagingen op gebied van wateroverlast en watertekort slechts voor een deel opgelost.

Figuur 3.1 illustreert de gecombineerde set aan keuzes (behouden, oprekken en transformeren) voor werkrichting 1 langs de drie assen van het assenkruis. Tabel 3.1 geeft een overzicht van de keuzes.



Figuur 3.1 Behouden, oprekken en transformeren in het hoofdwatersysteem, regionale watersysteem en ruimtelijk domein in werkrichting 1.

Tabel 3.1 De gecombineerde set aan keuzes in het hoofdwatersysteem, de regionale watersystemen en ruimte voor werkrichting 1.

Hoofdwatersysteem	
1	Aanpassen sluitpeil en na 2050 vervangen Maeslantkering
2	Haringvliet afsluitbaar open houden
3	Oosterschelde afsluitbaar houden
4	Geen extra hoogwaterberging Grevelingen
5	Afvoerverdeling Rijn bij hoogwater gelijk houden, Lek ontzien, Ruimte voor de rivier
6	Geen winterpeilstijging IJsselmeer, meer pompen
7	Extra pompen IJmuiden voor ARK-NZK, huidig streefpeil
8	Afvoerverdeling Rijntakken bij laagwater gelijk houden
9	Zoetwaterbuffer IJsselmeer vergroten binnen huidige dijksysteem
10	Geen extra zoetwaterberging Volkerak Zoommeer en Grevelingen
11	Rijn-Maasmonding blijven doorspoelen
12	Kustlijn vasthouden (suppleties)
Regionaal watersysteem	
13	xtra pompen en vaker maalstops in bemaalde gebieden in laag NL
14	Onder vrij verval in hoog NL blijven afvoeren en extra noodberging
15	Afvoercapaciteit in stedelijk (bebouwd) gebied vergroten
16	Doorspoeling polders laag NL vanuit Hollandsche IJssel en IJsselmeer
17	Zoetwataeraanvoer naar Hoge zandgronden blijft ongewijzigd
18	Actief zoetwater vasthouden in Hoge zandgronden
Ruimte	
19	Lokale risico-afweging en inrichtingskeuzes
20	Extra ruimte reserveren voor berging en dijkversterking
21	Periodieke grondwaterpeilverlaging (peilindexatie), bodemdaling gaat door

Belangrijkste kenmerken

In deze werkrichting wordt ervan uitgegaan dat tot 2050 de bestaande keuzes (Deltabeslissingen) gehandhaafd blijven. Keuzes over afsluiting of over aanpassingen van de afvoerverdeling worden uitgesteld, omdat het niet duidelijk is of en wanneer dat nodig zou zijn en de gevolgen ingrijpend zijn. Ook na 2050 wordt de huidige strategie gehandhaafd en wordt het hoofdwatersysteem waar nodig opgerekt. Om het bestaande ruimte- en landgebruik zoveel mogelijk faciliteren worden de regionale watersystemen maximaal opgerekt.

Rationale voor beleid: Er worden voorlopig geen grote veranderingen van het hoofdwatersysteem aangebracht. Het beleid is gericht op het zo lang mogelijk behouden van het huidige landgebruik en ruimtelijk-economische structuren en de wordt gestreefd naar het faciliteren van de diverse watervragen van regio's en sectoren. Daarom wordt ingezet op het oprekken van de regionale watersystemen. Toenemende risico op schade door droogte, verzilting of wateroverlast zal geaccepteerd (moeten) worden.

Grondhouding: Er worden pas andere ingrijpende keuzes gemaakt maken als er meer duidelijkheid is over knippunten en impacts. Er is nog tijd en er zijn nog mogelijkheden om het hoofdwatersysteem en regionale watersystemen verder op te rekken. Transformatie is nog niet nodig.

Hoofdwatersysteem behouden en oprekken: Er wordt ingezet op het behouden van het hoofdwatersysteem. Verder in de toekomst zal oprekken op steeds meer plekken nodig zijn.

- **Delta blijft afsluitbaar open:** Aanpassing van sluitpeil Maeslantkering. Maeslantkering wordt door afsluitbare kering vervangen rond 2070. In de Zuidwestelijke Delta worden de stormvloedkeringen vervangen met behoud van zelfde functie. Langs de kust extra zandsuppleties.
- **Rivieren:** Afvoerverdeling blijft gelijk, bodemerosie wordt tegengegaan en bestaande cyclus van hoogwaterbeschermingsprogramma wordt gecontinueerd.
- **Meren:** bufferfunctie voor zoetwater wordt vergroot waar dat kan, o.a. In IJsselmeer

Regionale watersystemen behouden en oprekken:

Er wordt ingezet op het behouden van regionale watersystemen. Verder in de toekomst zal oprekken op steeds meer plekken nodig zijn.

- **Verzilting en droogte.** Problematiek verergert, normen worden naar beneden bijgesteld
- **Wateroverlast.** In stedelijke watersystemen worden hemelwaterafvoeren uitgebreid. In polders en boezems wordt afvoer- en bergingscapaciteit vergroot. In de beekdalen worden wordt ingezet op water vasthouden.

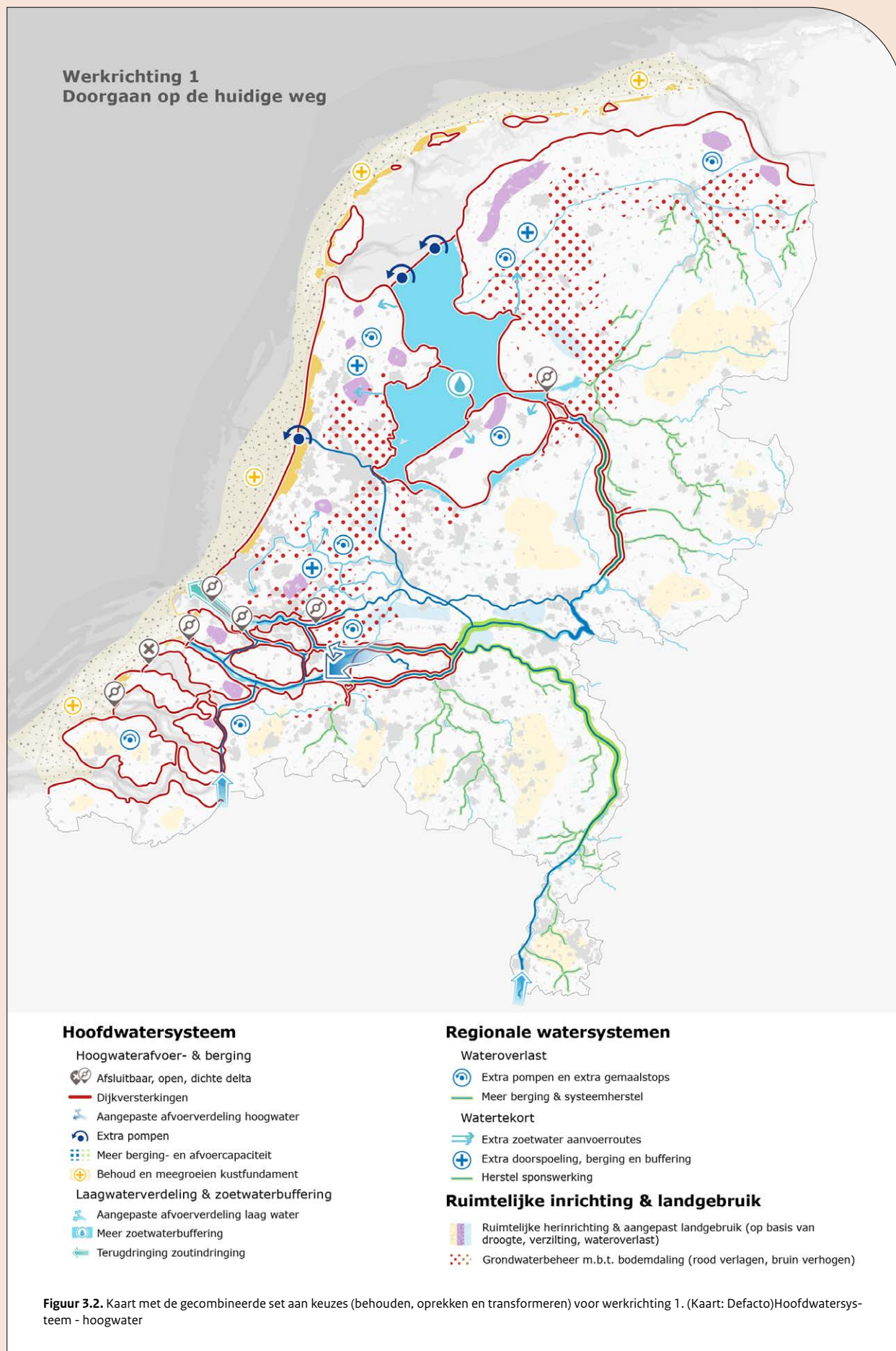
Landgebruik behouden en oprekken: Er wordt ingezet op het behouden van landgebruik en ruimtelijke inrichting.

Verder in de toekomst zal oprekken (ruimtelijke adaptatie) op steeds meer plekken nodig zijn.

- **Landgebruik en inrichting.** Huidig landgebruik wordt zoveel behouden, schades worden geaccepteerd Er wordt ruimte gereserveerd voor toekomstige dijkversterkingen en (nood)waterberging. Richtlijnen voor adaptief bouwen worden aangescherpt
- **Bodemdaling.** Het grondwaterpeil periodiek verlaagd om bestaand landgebruik te behouden.



3.1.2 Samenhangend beeld van Nederland



Figuur 3.2 geeft een samenhangend kaartbeeld van deze werkrichting. In deze werkrichting blijven tot 2050 de huidige keuzes voor het hoofdwatersysteem van kracht. In 2050 wordt voldaan aan de normen voor waterveiligheid, waarmee het overstromingsrisico reduceert in vergeleken met de huidige situatie. Na 2050 wordt het risiconiveau gehandhaafd.

Langs de Rijntakken en de Maas vinden opeenvolgende ronden van dijkversterkingen plaats in het hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) als gevolg van de toename van rivierafvoeren en zeepiegelstijging.

De Zuidwestelijke delta en Rijnmond-Drechtsteden blijven afsluitbaar open. Rond 2040 wordt bepaald of de Maeslantkering in 2070 wordt vervangen of dat het sluitpeil wordt verhoogd waardoor de kering langer mee kan. Voor de buitendijkse gebieden, waar zo'n 60.000 mensen wonen, kan dit nadelige gevolgen hebben. De andere stormvloedkeringen (Oosterscheldkering, Hollandsche IJsselkering) hebben een langere levensduur, maar zullen op termijn ook vervangen worden door keringen met dezelfde functionaliteit.

Het winterpeil van het IJsselmeergebied stijgt niet mee met de zeepiegel. Er komt extra pompcapaciteit op de Afsluitdijk om de afnemende spuicapaciteit te compenseren. De dijken langs het IJsselmeergebied worden niet extra verhoogd.

Langs de Zeeuwse, Hollandse Kust en Waddengebied wordt de kustlijn op orde gehouden door opschaling van zandsuppleties, afhankelijk van de mate en snelheid van zeepiegelstijging. Voor het benodigde zand worden reserveringszones in de Noordzee aangewezen.

De bescherming tegen hoogwater blijft in deze werkrichting dus in grote lijnen hetzelfde als hoe nu wordt omgaan met hoogwater. Dat betekent dat ook de samenhang in het hoofdwatersysteem niet wezenlijk verandert. Wel zal er steeds meer arbeid verricht moeten worden om hetzelfde niveau van veiligheid te behouden en ruimte nodig zijn voor dijkversterkingen en keringen.

Hoofdwatersysteem - laagwater

Ook met betrekking tot laagwater blijven in deze werkrichting de huidige keuzes in het hoofdwatersysteem van kracht.

De afvoer over de Rijntakken wordt volgens de afspraken uit de jaren '80 verdeeld. De huidige afvoerverdeling wijkt daarvan af, maar in het programma Ruimte voor de Rivier 2.0 wordt de verdeling conform de afspraken hersteld en vervolgens onderhouden.

De zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied wordt vergroot door het optimaliseren van het zomerpeil binnen de huidige bandbreedte. Dit kan door het eerder opzetten of later uitzakken van het peil. Hierdoor is er meer zoetwater beschikbaar voor Noord-Holland, Utrecht, Flevoland, Friesland, Groningen, Drenthe en Overijssel om droogte en verzilting tegen te gaan.

Er komt geen extra zoetwaterberging in de Zuidwestelijke delta. De Grevelingen en Volkerak-Zoommeer worden in deze werkrichting niet ingezet als extra zoetwaterbuffers. De verzilting in de Rijn-Maasmonding wordt zo lang mogelijk tegengegaan met doorspoelen.

Ook voor de laagwatersituatie geldt dat de samenhang in het hoofdwatersysteem niet wezenlijk verandert in deze werkrichting. De buffer in het IJsselmeergebied wordt iets opgerekt en daar profiteren verschillende regio's van.

Regionale watersystemen - wateroverlast

Om wateroverlast tegen te gaan wordt de waterafvoer- en bergingscapaciteit uitgebreid. Lokaal en regionaal worden afwegingen gemaakt met betrekking tot risico op schade en de kosten van investeringen.

De pompcapaciteit bij IJmuiden wordt uitgebreid om het huidige streefpeil te handhaven. Dit is nodig omdat de marges in het Amsterdam-Rijnkanaal/Noodzeekanaal erg klein zijn.

In bemaalde gebieden in laag Nederland wordt de gemeentelijke capaciteit uitgebreid, maar zullen vaker maaltops afgekondigd worden vanwege de toename van (langdurende) neerslag.

In de hellende gebieden in Limburg, Noord-Brabant en Drenthe en Overijssel worden de beekdalen zoveel mogelijk hersteld. De beken mogen meer meanderen waardoor meer water bovenstrooms wordt vastgehouden en piekafvoeren voorkomen worden. Op de overgang tussen hellend en horizontaal, daar waar het water accumuleert, worden noodbergingen gerealiseerd, met name de beken die vrij op de Maas afvoeren.

In het stedelijk gebied worden maatregelen genomen zoals het vervangen en vergroten van de afvoercapaciteit van rioleringen (hemelwaterafvoer). Dit is nodig omdat de herhalingstijden van buien veranderen en daar zijn verouderde hemelwaterafvoeren niet op ontworpen. De hemelwaterafvoeren worden geleidelijk vervangen gekoppeld aan het tempo van de lokale beheer- en onderhoudscyclus.

Vanuit de samenhang beschouwd is er in deze werkrichting veel regionale en lokale diversiteit in omgang met wateroverlast. Er wordt vastgehouden aan de provinciale verordeningen voor wateroverlast, waarbij maximaal toelaatbare kansen op wateroverlast voor verschillende typen landgebruik zijn vastgelegd. Gemeenten, provincies en waterschappen maken lokale afwegingen over risico's en investeringskosten.

Regionale watersystemen - watertekort en verzilting

In deze werkrichting wordt in laag Nederland de verzilting en verdroging tegengegaan door extra en slimmer doorspoelen. Lokaal en regionaal zullen heroverwegingen plaatsvinden met betrekking tot de zoetwaterverdeling. De doelstellingen voor zoetwaterbeschikbaarheid zullen naar beneden bijgesteld moeten worden en er zal meer risico op schade geaccepteerd moeten worden.



In Zuid-Holland en Noord-Holland zal de Klimaatbestendige wateraanvoer (KWA) vaker worden ingezet, omdat de innamepunten bij Hollandsche IJssel vaker zullen verzilten door lagere rivierafvoeren. Voor de regionale watersystemen die bevoorradt worden uit het IJsselmeergebied is vanwege de extra buffer iets meer zoetwater beschikbaar. Voor de Zuidwestelijke delta wordt geen extra aanvoer vanuit het hoofdwatersysteem mogelijk gemaakt. De regio's in de hoge zandgronden zonder wateraanvoer zullen eigen buffers moeten creëren. Daarnaast wordt ingezet op slimmere doorspoeling, bijvoorbeeld door chloridegehaltes ruimtelijk te differentiëren en het verleggen van innamepunten van drinkwater en industrie. Op de hoge zandgronden wordt vooral ingezet op het vasthouden van water. Op sommige plekken zijn echter de mogelijkheden daarvoor beperkt.

In deze richting nauwelijks aanpassingen gedaan aan het hoofdwatersysteem waardoor de randvoorwaarden voor alle regio's verslechteren. Op regionaal en lokaal niveau worden

afwegingen gemaakt, waarbij vooral de kaasschaafmethode wordt gebruikt: iedereen wat minder. Afspraken over peilbeheer worden vastgelegd in lokale of regionale waterakkoorden. In tijden van droogte wordt landelijk opgeschaald waarbij de Verdringingsreeks het uitgangspunt is. Naar verwachting zal dit steeds vaker plaatsvinden.

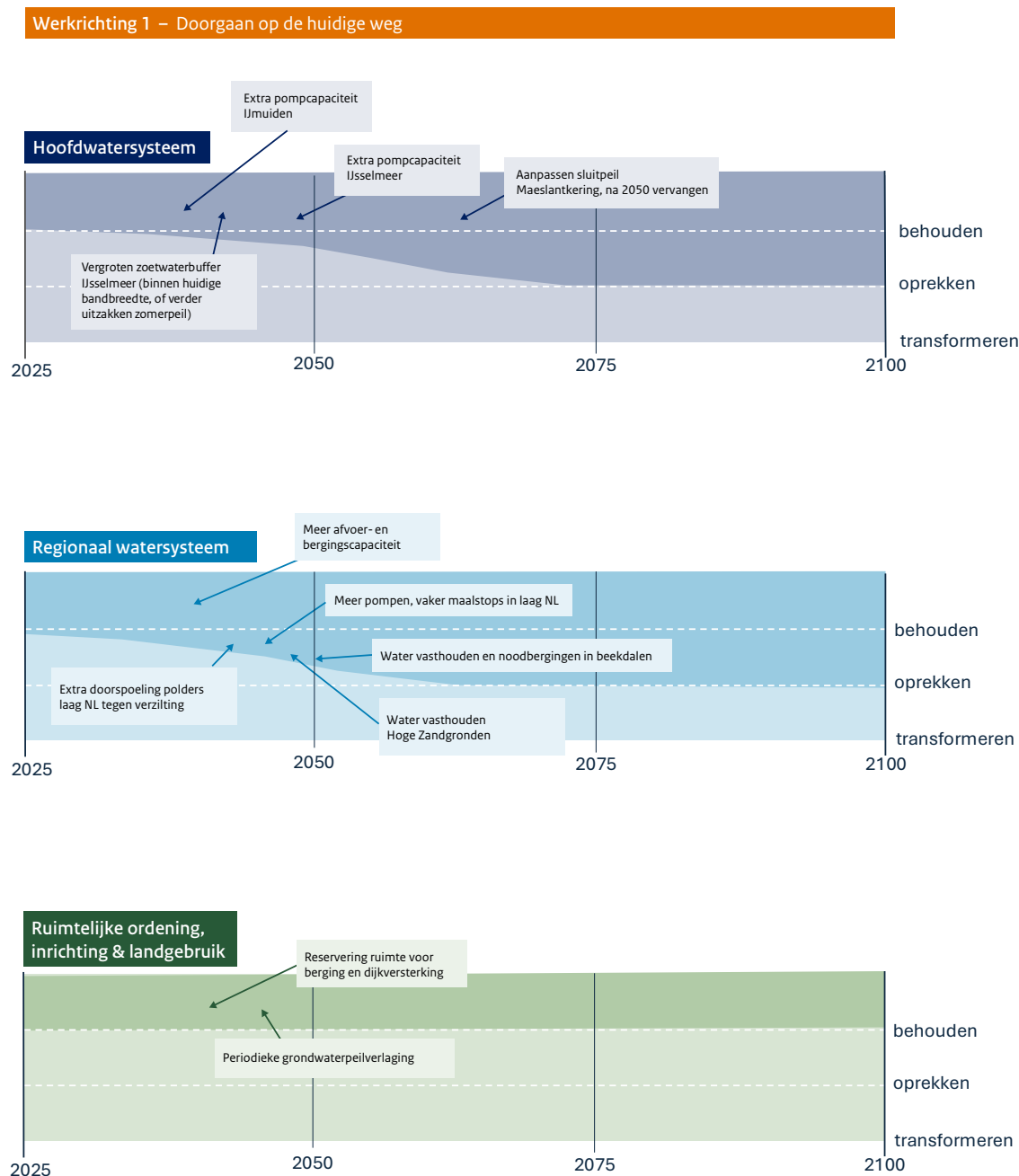
Ruimtelijke inrichting en landgebruik

In deze werkrichting is de huidige ruimtelijk-economische structuur leidend en moet het waterbeheer het huidige landgebruik zo lang mogelijk faciliteren. Echter, vanwege toenemende droogte en verzilting zal op termijn niet overal het landgebruik of de wijze van bedrijfsvoering meer rendabel zijn. Dit wordt gezien als ondernemersrisico. Als gevolg van marktwerking zullen op die plekken andere functies of andere typen bedrijvigheid ontstaan die beter passen bij de bodem en watercondities. De overheid neemt wel regio op het reserveren van ruimte voor dijkversteking en (nood)waterberging.

Het beheer van het grondwaterpeil in de veenweidegebieden blijft grotendeels zoals het is. In deze werkrichting gaan de regionale en lokale overheden over dit soort ruimtelijk keuzes en er komt geen landelijke richtlijn. Het grondwaterpeil zal op veel plekken periodiek verlaagd worden om de landbouw te behouden. De bodemdaling in veengebieden blijft doorgaan.

3.1.3 Indicatieve tijdlijn

In figuur 3.3 is ter indicatie een tijdlijn geschetst van de belangrijkste keuzes in werkrichting 1. Het merendeel van de keuzes worden gecontinueerd zoals vastgelegd in de deltabeslissingen. Het aanpassen van het sluitpeil van de Maeslantkering is een duidelijk te markeren keuze. Daarnaast zien we een meer geleidelijke trend van reserveringen van extra ruimte, vergroten van zoetwaterbuffers en uitbreiding van pomp- en bergingscapaciteit.



Figuur 3.3 Een indicatieve tijdlijn van de landelijke en bovenregionale keuzes in werkrichting 1 (doorgaan op de huidige weg) in het landelijke watersysteem, in het regionale watersysteem en het regionale waterbeheer, en in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik. (N.b. de lijntjes van de maatregelen wekken mogelijk de suggestie dat het een precies jaartal betreft. Het betreft een indicatie van de timing, en soms kan de maatregel van toepassing zijn op een periode in plaats van één tijdstip.)

3.1 Werkrichting 2 - Transities in ruimtelijk inrichting en landgebruik

3.2.1 Beschrijving

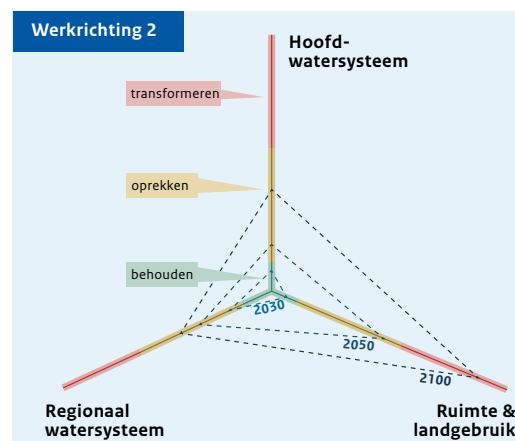
In deze werkriching staat de transformatie van het ruimte- en landgebruik centraal. Grote keuzes in het hoofdwatersysteem worden niet genomen; wel worden oprekmogelijkheden in het hoofdwatersysteem (na 2050) en de regionale watersystemen benut. Hierdoor nemen de problemen met watertekort en wateroverlast in de regio toe. Om hierop in te spelen focust deze werkriching op een transformatie van het ruimte- en landgebruik passend bij de veranderende omstandigheden. Gebieden met ongunstige condities voor het huidige gebruik worden in deze werkriching op grote schaal anders ingericht en benut. Functies worden doelgericht verplaatst. Daarvoor is een actieve landelijke regie en regionale sturing nodig.

In deze werkriching is de grondhouding in de regio dat er niet gewacht kan worden tot er andere keuzes gemaakt zullen worden in het hoofdwatersysteem. De knelpunten nemen toe en dus gaan we landgebruik aanpassen en de ruimtelijk inrichting transformeren zodat die beter om kan gaan met klimaatverandering en past bij een kleiner en grilliger wateraanbod.

Net zoals in werkriching 1 wordt ingezet op het oprekken van de huidige strategie voor het hoofdwatersysteem en regionale watersystemen, maar wordt veel steviger ingezet op het aanpassen van het ruimte- en landgebruik. Zo zullen gebieden met ongunstige condities voor het huidige gebruik in deze werkriching op grote schaal anders worden ingericht en benut. Er wordt strategisch nagedacht over toekomstbestendige ruimte- en landgebruik in relatie tot de veranderende watercondities en nieuw economisch perspectief. In de meest overtreffende trap kan gedacht worden aan een herordening van het huidige landgebruik op landelijke schaal: een grootschalige ruilverkaveling met keuzes over welke functies waar.

De benodigde aanpassingen van het ruimte- en landgebruik wordt gestimuleerd en in sommige gevallen gefaciliteerd door rijk en regio. Dat betekent dat naast een reactieve respons (bedrijfsvoering en landgebruik past zich langzaam en autonoom aan de veranderende condities aan), ook proactief wordt ingezet op het stimuleren van aanpassingen. Dat gebeurt in deze werkriching door meer regie en de inzet van nieuwe beleidsinstrumenten (zoals landelijke kaders, zonering en normering). Via stimuleringsregelingen en compensatiefondsen worden in deze werkriching aanpassingen in het ruimte- en landgebruik vanuit het waterperspectief bevorderd.

In de werkriching worden waterknelpunten opgelost vooral door ruimtelijke ingrepen. Daarvoor zijn veel ruimtelijke veranderingen voor nodig. De ruimtelijke consequenties en de maatschappelijke impact is dan ook groot en de governance is een belangrijk aandachtspunt.



Figuur 3.4. Behouden, oprekken en transformeren in het hoofdwatersysteem, regionale watersystemen en ruimtelijk domein in werkriching 2.

Figuur 3.4 illustreert de gecombineerde set aan keuzes (behouden, oprekken en transformeren) voor werkriching 2 langs de drie assen van het assenkruis. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de keuzes in tabelvorm.

Tabel 3.2 De gecombineerde set aan keuzes in het hoofdwatersysteem, de regionale watersystemen en ruimte voor werkriching 2.

Hoofdwatersysteem	
1	Aanpassen sluitpeil en na 2050 vervangen Maeslantkering
2	Haringvliet afsluitbaar open houden
3	Oosterschelde afsluitbaar houden
4	Geen extra hoogwaterberging Grevelingen
5	Afvoerverdeling Rijn bij hoogwater gelijk houden, Lek ontzien, Ruimte voor de rivier
6	Geen winterpeilstijging IJsselmeer, meer pompen
7	Extra pompen IJmuiden voor ARK-NZK, huidige streefpeil
8	Afvoerverdeling Rijnakkers bij laagwater gelijk houden
9	Zoetwaterbuffer IJsselmeer gelijk houden
10	Geen extra zoetwaterberging Volkerak Zoommeer en Grevelingen
11	Rijn-Maasmonding blijven doorspoelen
12	Kustlijn vasthouden (suppleties)
Regionaal watersysteem	
13	Pompen en maalstops in bemaalde gebieden in laag NL, extra berging, impact beperken door ruimtelijke herinrichting
14	Aanpassen beeksystemen in hoog NL, bovenstrooms vasthouden en bergen, ruimtelijke herinrichting en landgebruik aanpassen
15	Afvoer capaciteit in stedelijk (bebouwd) gebied vergroten en impact verkleinen door herinrichting
16	Geen extra doorspoeling polders laag NL, water & landgebruik aanpassen
17	Landgebruik op Hoge zandgronden aanpassen, zoetwateraanvoer hervinden en landgebruik aanpassen
18	Actief zoetwater vasthouden in Hoge zandgronden
Ruimte	
19	Landelijk richtlijnen voor wateroverlast en droogte
20	Ruimtelijke transformatie en aanpassing van landgebruik
21	Grondwaterstand opzetten om bodemdaling tegen te gaan

Belangrijkste kenmerken

In deze werkrichting staat de transformatie van het ruimte- en landgebruik centraal. Andere keuzes voor de inrichting van het hoofdwatersysteem worden niet voor 2050 gemaakt. In de regio wordt daarom ingezet op aanpassingen van het ruimte- en landgebruik. In eerste instantie zal dat beperkt blijven tot enkele (agrarische) bedrijven die hun eigen bedrijfsvoering aanpassen aan de veranderende klimatologische condities, maar geleidelijk aan wordt de ruimtelijke inrichting en het landgebruik van steeds meer gebieden getransformeerd passend bij de toekomstige klimatologische condities. In latere fasen kunnen functies verplaatsten en economische centra verschuiven.

Rationale voor beleid: Er worden voorlopig geen grote veranderingen van het hoofdwatersysteem aangebracht. Er wordt ingezet op ruimtelijke transformatie. Er is een proactieve landelijke regie en regionale sturing via stimulering, zonering, normeringen en compensatieregelingen.

Grondhouding: We kunnen niet wachten tot er grote keuzes gemaakt worden in het hoofdwatersysteem. Klimaatverandering neemt toe, dus we moeten naar een robuuste ruimtelijke inrichting toe die beter om kan gaan met een grilliger wateraanbod.

Hoofdwatersysteem behouden en oprekken: Net als in werkrichting 1 wordt ingezet op het behouden van het hoofdwatersysteem. Verder in de toekomst zal oprekken op steeds meer plekken nodig zijn.

- *Delta blijft afsluitbaar open:* Aanpassing van sluitpeil Maeslantkering en wordt door afsluitbare kering vervangen rond 2070. In de Zuidwestelijke Delta worden de stormvloedkeringen vervangen met behoud van zelfde functie. Langs de kust extra zandsuppleties.
- *Rivieren:* Afvoerdeling blijft gelijk, bodemerosie wordt tegengegaan en bestaande cyclus van hoogwaterbeschermingsprogramma wordt gecontinueerd.
- *Meren:* bufferfunctie voor zoetwater wordt vergroot waar dat kan, o.a. In IJsselmeer

Regionale watersystemen behouden en oprekken:

Regionale watersystemen blijven grotendeels zoals ze nu zijn en opgerekt waar nodig in samenhang met de ruimtelijke aanpassingen.

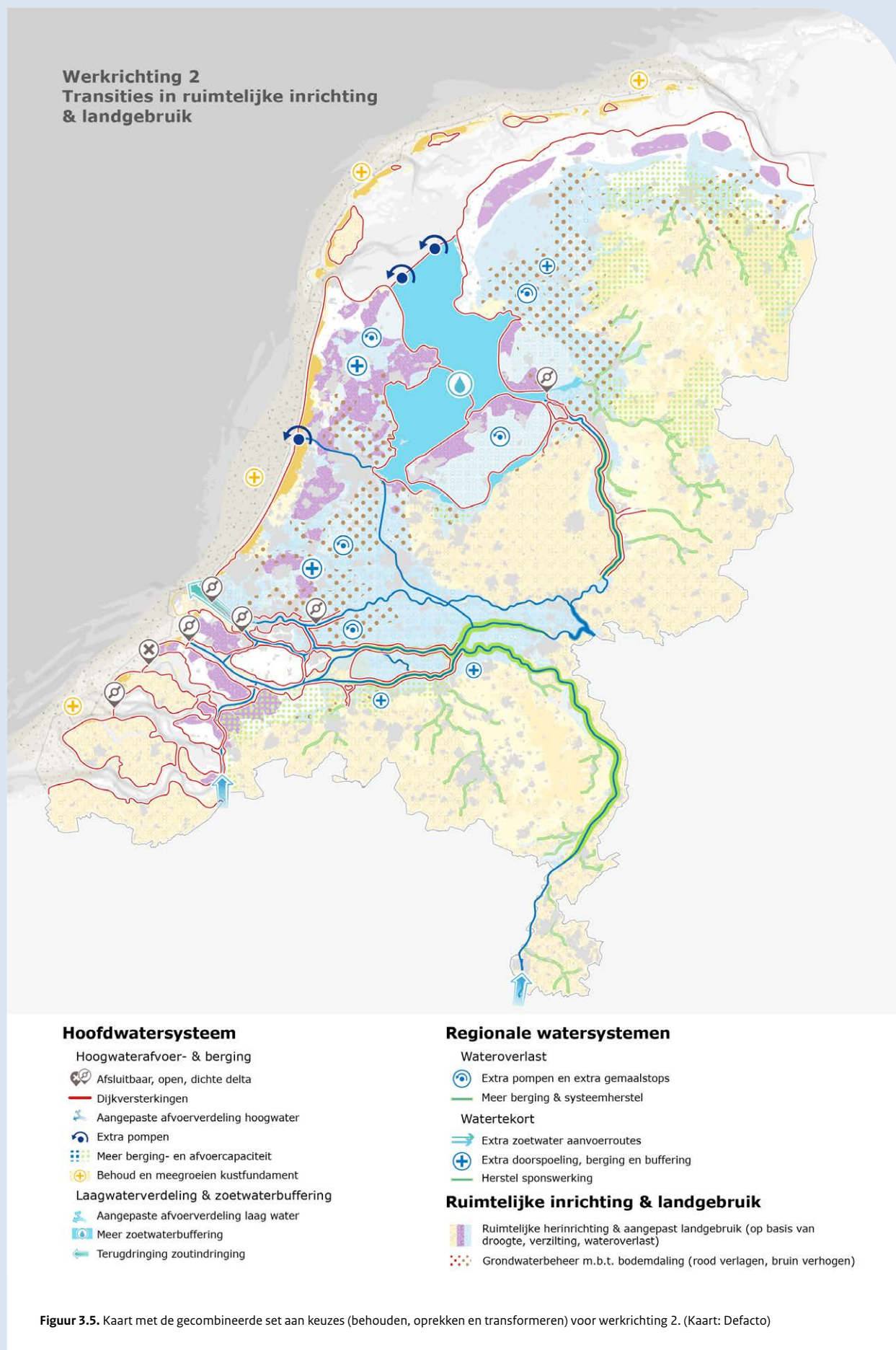
- *Verziltig en droogte.* Problematiek verergert, normen worden naar beneden bijgesteld
- *Wateroverlast.* In stedelijke watersystemen worden hemelwaterafvoeren uitgebreid. In polders en boezems wordt afvoer- en bergingscapaciteit vergroot. In de beekdalen worden wordt ingezet op water vasthouden.

Landgebruik transformeren: Er wordt ingezet op het transformeren van de ruimtelijke inrichting en aanpassen van landgebruik.

- *Landgebruik en inrichting.* Landgebruik verschuift, meer landelijke regie op de ruimtelijke ordening, ruimtelijke reserveringen en normen voor wateroverlast.
- *Bodemdeling.* Grondwaterpeil in veengebieden worden opgezet in samenhang met aangepast landgebruik.



3.2.2 Samenhangend beeld van Nederland



Hoofdwatersysteem - hoogwater

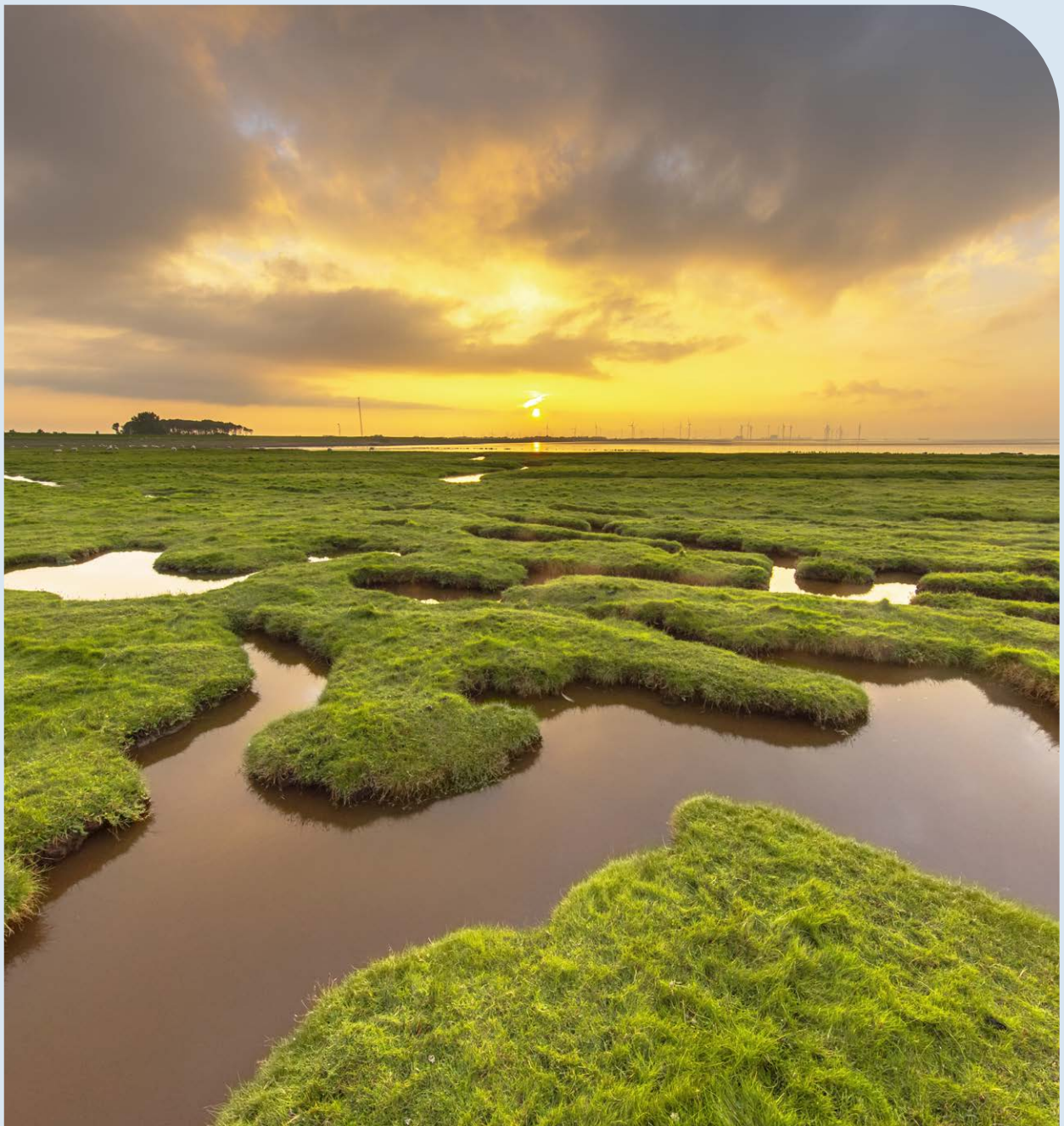
Figuur 3.5 geeft een samenhangend kaartbeeld van deze werkriching. Net als in werkriching 1 blijven ook in deze werkriching de huidige keuzes voor het hoofdwatersysteem van kracht. Dat betekent dat ook in deze werkriching het overstromingsrisico tot 2050 gereduceerd wordt en na 2050 gehandhaafd blijft, de Zuidwestelijke delta en Rijnmond-Drechtsteden afsluitbaar open blijven, het winterpeil van het IJsselmeergebied niet meestijgt en de pompcapaciteit op de Afsluitdijk wordt uitgebreid en dat langs de Zeeuwse, Hollandse Kust en Waddengebied zandsuppleties opgeschaald worden.

Hoofdwatersysteem - laagwater

In deze werkriching wordt de zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied maar zeer beperkt wordt vergroot. Er wordt sterk ingezet op aanpassing van het landgebruik waarmee de zoetwaterwatervraag zou moeten dalen. Er komt dan ook geen extra zoetwaterberging in de Zuidwestelijke delta (Grevelingen en Volkerak-Zoommeer). Net als in werkriching 1 wordt bodemerosie van de rivieren tegengegaan en de afvoer over de Rijntakken hersteld.

Regionale watersystemen - wateroverlast

Een groot verschil met werkriching 1 is dat wordt ingezet op ruimtelijke ordening en herinrichting als oplossing voor wateroverlast. De focus ligt op het reduceren van de gevolgen van wateroverlast en extra waterberging.



De pompcapaciteit bij IJmuiden wordt minder ver uitgebreid dan in werkrichting 1, maar meer berging gecreëerd in laag Nederland. Er zullen vaker maaltops afgekondigd worden, maar daar is het systeem op ingericht. In de hellende gebieden in Limburg, Noord-Brabant en Drenthe en Overijssel worden de beekdalen hersteld. De beken worden verbreed en verondiept en meanderen meer waardoor water bovenstrooms wordt vastgehouden. Hiermee worden gelijktijdige piek-afvoeren op de Maas grotendeels voorkomen. In het stedelijk gebied wordt de afvoercapaciteit van rioleringen (hemelwaterafvoer) uitgebreid. De hemelwaterafvoeren worden geleidelijk vervangen, gekoppeld aan het tempo van de lokale beheer- en onderhoudscyclus.

In deze werkrichting worden nationale gedifferentieerde risiconormen voor wateroverlast ingesteld. Deze helpen als stok achter de deur om de ruimtelijke transformatie af te dwingen. Lokaal en regionaal moeten investeringen in de vorm van ruimtelijke aanpassingen en ander landgebruik worden gedaan om op tijd aan de normen te voldoen. Vanuit samenhang beschouwd is er een strenger en uniform beleidskader wateroverlast en blijft er binnen dat kader regionale en lokale diversiteit mogelijk in omgang met wateroverlast.

Regionale watersystemen - watertekort en verzilting

Een groot verschil met werkrichting 1 is de samenhang tussen het hoofdwatersysteem en de regionale watersystemen verandert. Verschuivingen in het landgebruik zorgen voor een afnemende zoetwatervraag vanuit het hoofdwatersysteem. Er zal anders worden omgegaan met water door het watergebruik aan passen, door meer acceptatie van de variabiliteit in wateraanbod en door ruimtelijk ordening gericht op robuuste wateraanvoer in relatie tot de functies. Dat betekent dat er keuzes gemaakt worden over landgebruik en welke functies wel en niet gefaciliteerd zullen gaan worden.

Vanwege zeespiegelstijging en afnemende rivierafvoeren zullen de zoetwaterinnamepunten bij de Hollandsche IJssel vaker verzilten, maar in deze werkrichting neemt ook de zoetwatervraag meer en meer af door aanpassingen in het ruimtegebruik. Dit gaat gepaard met keuzes in Zuid-Holland en Noord-Holland om de boezems en polders steeds minder door te spoelen. Er ontstaat de ruimte om dit extra zoetwater structureel te (her)verdelen. Functies met onomkeerbare schade krijgen daarbij voorrang. Ook in het Noorden verschuift het landgebruik en gaat dat gepaard met minder doorspoeling. Doorspoeling blijft wel voor die plekken die van strategisch economisch belang zijn. De regio's zonder wateraanvoer zullen steeds meer eigen buffers creëren en het land en watergebruik daarop aanpassen. Op de hoge zandgronden wordt ingezet wordt op het extra vasthouden van water en op aanpassing van landgebruik.

In deze werkrichting wordt het zoetwater dus vooral binnen regio's structureel herverdeeld. Op regionaal en lokaal niveau wordt gezocht naar een ander balans tussen wateraanbod en watervraag. Dit betekent aanpassingen in de ruimte en het land-, en watergebruik, bufferen en vasthouden van overtollig water of aanpassingen in de bedrijfsvoering met zouttolerante teelten. De watergebruiker moeten anticiperen op vaker een kleiner wateraanbod of zelfs een watertekort wat leidt tot reductie van de waterbehoefte, hergebruik van water of zelfvoorziening door eigen zoetwaterbuffers. Afspraken over peilbeheer worden vastgelegd in lokale of regionale waterakkoorden, maar ook hier geldt dat in tijden van droogte landelijk wordt opgeschaald.

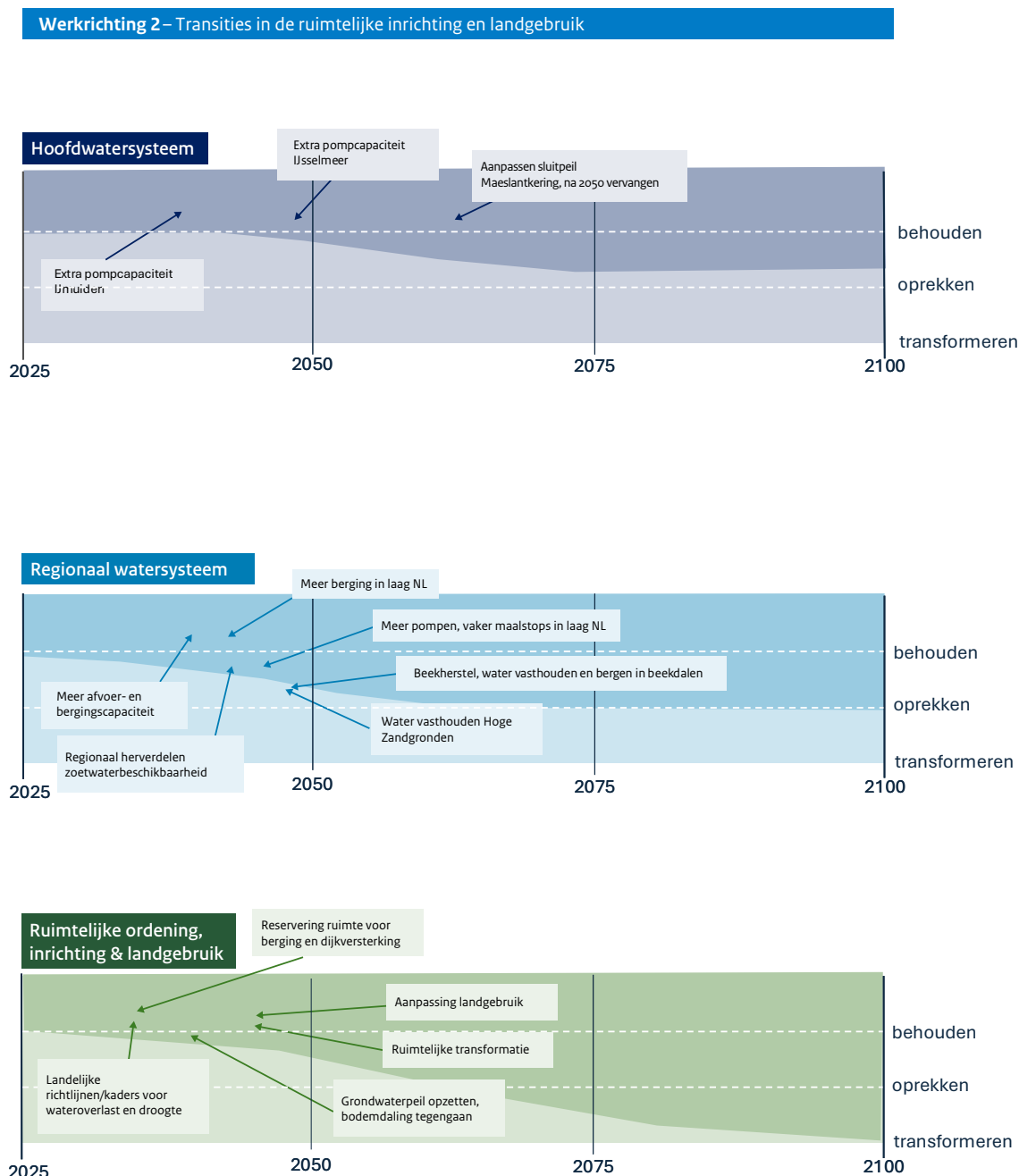
Ruimtelijke inrichting en landgebruik

De oplossing voor watergerelateerde knelpunten wordt gezocht in de manier waarop we de ruimte inrichten en gebruiken. Er wordt langzaam maar zeker toegewerkt naar een nieuwe ruimtelijk-economische structuur die meer klimaatbestendig is en beter past bij de water- en bodemcondities van de toekomst. Vanwege die verschuiving in landgebruik kunnen de grondwaterstanden in veel van de veengebieden (stapsgewijs) omhoog om bodemdaling en CO₂-emissies te voorkomen, met uitzondering van kritieke of enkele goed renderende regio's. Op de langere termijn zal meer niet-grondgebonden landbouw toenemen (denk aan kassen en voedsel fabrieken). De nattere gedeelten worden omgezet in natuurgebieden en als extra waterberging. In de beekdalen wordt bovenstrooms meer natuurgebied gecreëerd om water vast te houden. Innamepunten voor drinkwater en industrie worden strategisch verplaatst. De waterveiligheidsmaatregelen nemen extra ruimte (tot ca. 100 meter) in beslag rondom de waterkeringen. Deze locaties zullen gereserveerd worden. In de dieper gelegen polders van Noord- en Zuid-Holland, Flevoland, Friesland, Groningen en Overijssel wordt bij de ruimtelijke inrichting van ingezet op 2^e laag en 3^e laag waterveiligheid, via compartimentering en vluchtroutes. Om de ruimtelijke transformatie te realiseren wordt het ruimtelijke beleid aangepast. Er komen landelijke kaders voor zonering van functies en landelijke risiconormen voor wateroverlast die aanpassingen van het land- en watergebruik stimuleren.

3.2.3 Indicatieve tijdslijn

In figuur 3.6 is ter indicatie een tijdlijn geschetst van de belangrijkste keuzes in werkrichting 2. In werkrichting 2 wordt ook het merendeel van de keuzes zoals ze zijn vastgelegd in de deltabeslissingen gecontinueerd. Belangrijke keuze is het invoeren van landelijke normen voor wateroverlast en toenemende regie op zoetwaterverdeling. Door zonering en

stimulering in het ruimtelijk beleid zorgt dit ervoor dat er een verschuiving optreedt in het landgebruik, zowel in laag Nederland als op de hoge zandgronden.



Figuur 3.6 Een indicatieve tijdlijn van de landelijke en bovenregionale keuzes in werkrichting 2 (Transities in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik) in het landelijke watersysteem, in het regionale watersysteem en het regionale waterbeheer, en in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik. (N.b. de lijntjes van de maatregelen wekken mogelijk de suggestie dat het een precies jaartal betreft. Het betreft een indicatie van de timing, en soms kan de maatregel van toepassing zijn op een periode in plaats van één tijdstip.)

3.3 Werkrichting 3 – Grote keuzes zoetwater en wateroverlast

3.3.1 Beschrijving

Deze werkriching focust op de problematiek van zoetwatertekorten en wateroverlast. In het hoofdwatersysteem worden al vóór 2050 systeemkeuzes gemaakt gericht op de zoetwaterverdeling, maar wordt nog gewacht met keuzes die specifiek gericht zijn op waterveiligheid. De regionale watersystemen en het waterbeheer worden maximaal opgerekt ten behoeve van de zoetwater- en wateroverlastproblematiek.

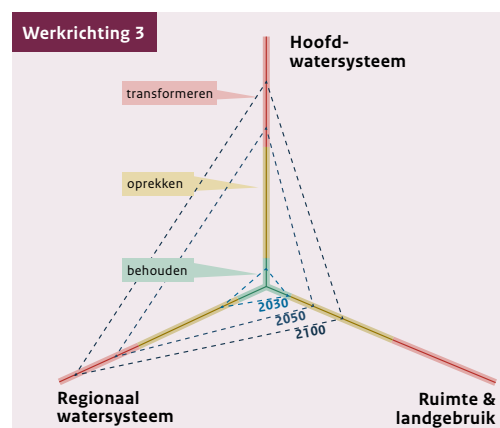
De grondhouding is dat er zo snel mogelijk keuzes gemaakt moeten worden om duidelijkheid te creëren voor ontwikkelingen en infrastructurele investeringen. Er is geen tijd om daar lang te wachten met betrekking tot de zoetwatervoorziening en wateroverlast want dat speelt nu al. Voor waterveiligheid hebben we nog wel even de tijd.

In het hoofdwatersysteem worden daarom vóór 2050 rigoureuze keuzes gemaakt ten behoeve van het doorspoelen, zoetwaterbuffering en zoetwaterverdeling. Omdat er te weinig zoetwater is om iedereen te bedienen, wordt er gestopt met het doorspoelen van de Rijn-Maasmonding. Men accepteert dat de monding van de Nieuwe Waterweg en Oude Maas verziltten. Het zoetwater dat niet meer nodig is voor doorspoeling wordt in plaats daarvan gebruikt voor doorspoeling van de regionale watersystemen in West Nederland. De zoetwateraanvoer vindt plaats via alternatieve aanvoerroutes en/of pijpleidingen. Er kan hierdoor ook extra water over de IJssel naar het IJsselmeer om de Noordelijke regio's in hun waterbehoefte te voorzien. Het zomerpeil in het IJsselmeergebied wordt opgezet en mag verder uitzakken om de zoetwaterbuffer optimaal te vergroten.

In de regionale watersystemen wordt ingezet op het creëren van robuuste regionale watersystemen door herstel van sponswerking en extra berging en aangepast waterpeilbeheer. Ten behoeve van wateroverlast worden in de polders en boezems extra gemalen geplaatst en piekbergingen aangelegd. In de beekdalen wordt de pompcapaciteit vergroot, wordt ingezet op het beter vasthouden van water bovenstrooms en de aanleg van noodbergingen benedenstrooms.

Hier en daar is aanpassing in huidige ruimte- en landgebruik te heroverwegen vanwege zilttere omstandigheden, watertekort of wateroverlast. Aanpassingen in het ruimte- en landgebruik zijn beperkt en/of later in de tijd aan de orde. Hierop wordt landelijke regie gezet via normering, zonering, kaders en compensatie en stimulering, maar minder rigoureuze dan in werkriching 2. Hiermee wordt de ruimtelijk-economische structuur versterkt.

Figuur 3.7 illustreert de gecombineerde set aan keuzes (behouden, oprekken en transformeren) voor werkriching 3 langs de drie assen van het assenkruis. Tabel 3.3 geeft een overzicht van de keuzes in tabelvorm.



Figuur 3.7 Figuur 3.1 Behouden, oprekken en transformeren in het hoofdwatersysteem, regionale watersysteem en ruimtelijk domein in werkriching 3.

Tabel 3.3 De gecombineerde set aan keuzes in het hoofdwatersysteem, de regionale watersystemen en ruimte voor werkriching 3.

Hoofdwatersysteem	
1	Aanpassen sluitpeil, na 2050 opties open houden voor vervangen Maeslantkering
2	Haringvliet afsluitbaar open houden
3	Opties Oosterschelde open houden
4	Extra hoogwaterberging Grevelingen
5	Meer afvoer bij hoogwater over de Waal, Lek en IJssel ontzien, Ruimte voor de rivier
6	Optie open voor winterpeilstijging IJsselmeer, meer pompen
7	Extra pompen IJmuiden en Markermeer voor ARK-NZK, huidig streefpeil
8	Meer afvoer bij laagwater naar IJsselmeer, via IJssel en ARK
9	Zoetwaterbuffer IJsselmeer vergroten binnen huidige dijksysteem
10	Geen extra zoetwaterberging in Zuidwestelijke delta; verminderen watervraag, opslag van neerslag, omgaan met zouter water
11	Nieuwe Waterweg niet meer doorspoelen en laten verziltten, aanvoer zoetwater via regionaal systeem
12	Kustlijn vasthouden (suppleties)
Regionaal watersysteem	
13	Berging- en afwateringscapaciteit van boezem- en poldersystemen uitbreiden in laag NL
14	Aanpassen beeksystemen in hoog NL, bovenstrooms vasthouden en bergen, en optie extra gemalen
15	Afvoercapaciteit en piekberging in stedelijk (bebouwd) gebied vergroten (in aangepast regionaal watersysteem)
16	Structureel doorspoeling polders laag NL via (aanvullende) alternatieve aanvoerroutes
17	Meer zoetwateraanvoer Hoge Zandgronden door aanpassingen in hoofdwatersysteem
18	Actief zoetwater vasthouden in Hoge zandgronden
Ruimte	
19	Landelijk richtlijnen voor wateroverlast en droogte
20	Landelijke regie op ruimtelijke inrichting t.b.v. zoetwaterverdeling en wateroverlast in regio
21	Grondwaterstand opzetten om bodemdaling tegen te gaan

Belangrijkste kenmerken

In deze werkrichting worden op korte termijn keuzes over het hoofdwatersysteem gemaakt ten behoeve van de zoetwateropgave, maar wordt gewacht met het maken van keuzes over waterveiligheid in het hoofdwatersysteem in relatie tot zeespiegelstijging. De keuze wordt gemaakt om (vóór 2050) de monding van de Nieuwe Waterweg en Oude Maas te laten verzilten door te stoppen met doorspoeling. Het zoetwater dat niet meer nodig is voor doorspoeling wordt gebruikt om in de waterbehoefte elders te voorzien. De wateraanvoer over de IJssel naar de regio's in het Noorden wordt vergroot. Het zomerpeil in het IJsselmeergebied wordt opgezet en mag verder uitzakken, om zo de zoetwaterbuffer optimaal te vergroten. De zoetwateraanvoer vanuit het hoofdwatersysteem naar de verschillende andere regio's wordt verbeterd door middel van extra bovenstroomse wateraanvoerroutes (eventueel kanalen) en/of pijpleidingen. In de regio's in het Westen is zo ook meer zoetwateraanvoer vanuit de rivieren mogelijk. De regionale watersystemen en het waterbeheer worden maximaal opgerekt ten behoeve van de problematiek van zoetwatertekort- én wateroverlast. Door deze ingrepen kan het ruimte- en landgebruik langer gefaciliteerd blijven worden.

Rationale voor beleid: Verzilting van de Nieuwe Waterweg wordt geaccepteerd, zodat we minder waardevol zoetwater verliezen. Voor het doorspoelen van boezems en polders worden nieuwe aanvoerroutes gerealiseerd. We houden meer zoetwater over dat we kunnen herverdelen om het landgebruik langer te blijven faciliteren.

Grondhouding: Ondanks onzekerheden is het van belang om duidelijke keuzes te maken. Voor zoetwatervoorziening en wateroverlast is dit nodig op de korte termijn want dat speelt nu al. Voor waterveiligheid stellen we die keuzes voorlopig nog uit.

Hoofdwatersysteem gedeeltelijk transformeren:

Er wordt minder rivierafvoer gebruik voor doorspoeling van de Nieuwe Waterweg.

- *Delta blijft afsluitbaar open:* Aanpassing van sluitpeil Maeslantkering en wordt door afsluitbare kering vervangen rond 2070. In de Zuidwestelijke Delta worden de stormvloedkeringen vervangen met behoud van zelfde functie. Langs de kust extra zandsuppleties.
- *Rivieren:* Afvoerdeling wordt aangepast, geen doorspoeling meer van Nieuwe waterweg, meer water via IJssel (of Amsterdam-Rijnkanaal) naar IJsselmeer. Cyclus van hoogwaterbeschermingsprogramma wordt gecontinueerd.
- *Meren:* bufferfunctie voor zoetwater wordt vergroot waar dat kan, o.a. In IJsselmeer

Regionale watersystemen oprekken en gedeeltelijk transformeren:

Regionale watersystemen worden opgerekt om knelpunten voor zoetwater en wateroverlast op te lossen. In Zuid-Holland via alternatieve (nieuwe) aanvoerroutes aangevoerd.

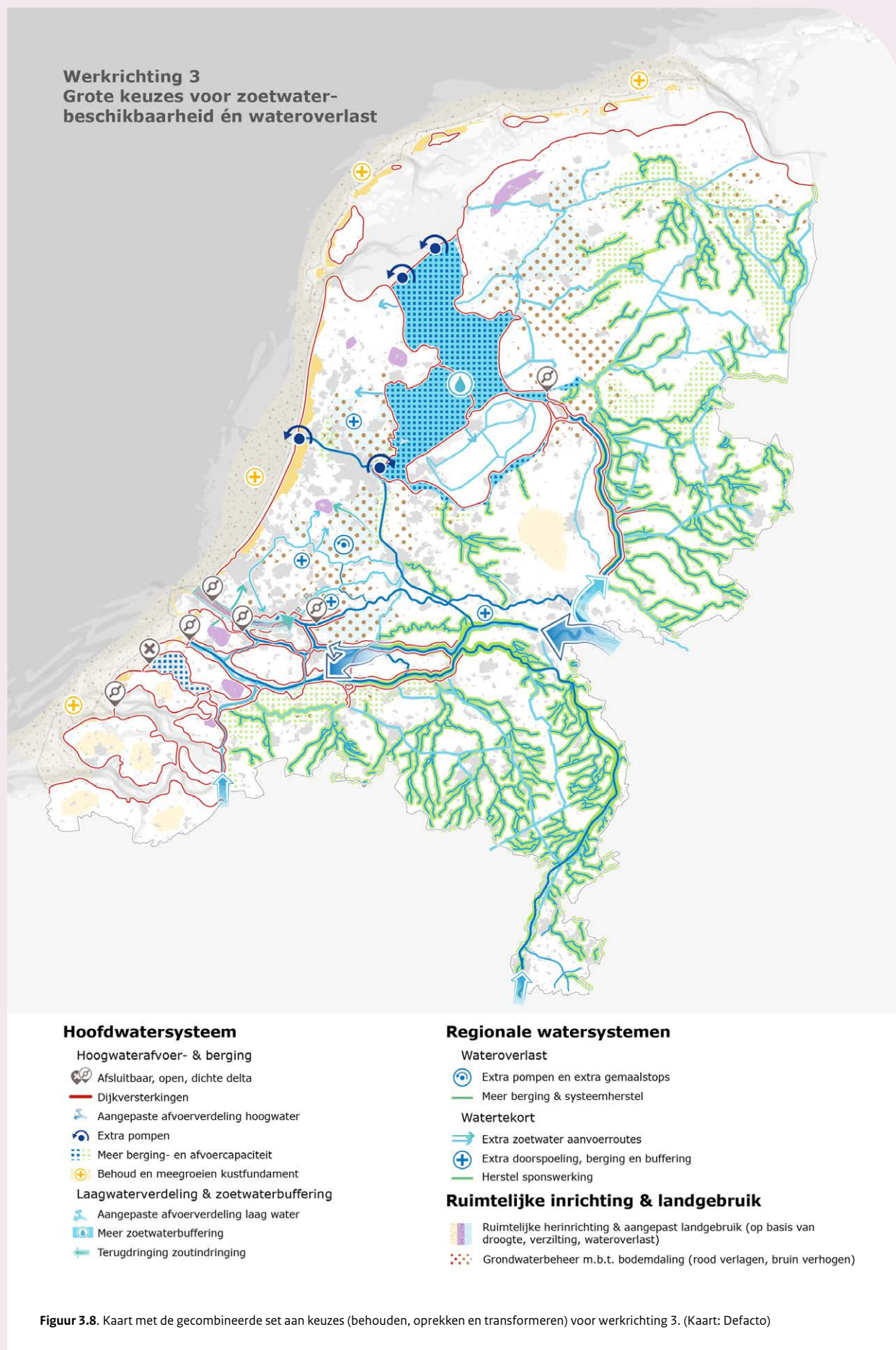
- *Verzilting en droogte.* Er worden nieuwe zoetwaterkanalen aangelegd voor de aanvoer van zoetwater naar de polder en boezems in West-Nederland. Herstel sponswerking op de hoge zandgronden en meer water vasthouden.
- *Wateroverlast.* In stedelijke watersystemen worden hemelwaterafvoeren uitgebreid. In polders en boezems wordt afvoer- en bergingscapaciteit vergroot. In de beekdalen wordt ingezet op water vasthouden in combinatie met extra afvoer- en bergingscapaciteit

Landgebruik behouden en oprekken: Er wordt ingezet op het behouden van landgebruik en ruimtelijke inrichting. Verder in de toekomst zal oprekken (ruimtelijke adaptatie) op steeds meer plekken nodig zijn.

- *Landgebruik en inrichting.* Door aanpassingen in het hoofdwatersysteem en regionale watersystemen kan landgebruik gefaciliteerd blijven worden. Er wordt ruimte gereserveerd voor toekomstige dijkversterkingen en (nood)waterberging. Richtlijnen voor adaptief bouwen worden aangescherpt
- *Bodemdaling.* Grondwaterpeilen worden verhoogd tot hoogte waarbij huidig landgebruik kan blijven.



3.3.2 Samenhangend beeld van Nederland



Hoofdwatersysteem - hoogwater

Figuur 3.8 geeft een samenhangend kaartbeeld van deze werkrichting. Ook in deze werkrichting wordt in 2050 voldaan aan de normen voor waterveiligheid en blijft de norm ook na 2050 gehandhaafd door dijkversterkingen. De Zuidwestelijke delta en Rijnmond-Drechtsteden blijven afsluitbaar open. Rond 2040 wordt bepaald of de Maeslantkering in 2070 wordt vervangen of dat het sluitpeil wordt verhoogd waardoor de kering langer mee kan. Het winterpeil van het IJsselmeergebied stijgt niet en er komt extra pompcapaciteit op de Afsluitdijk bij. Langs de Zeeuwse, Hollandse Kust en Waddengebied worden de kustlijn vastgehouden door zandsuppleties.

De bescherming tegen hoogwater blijft in deze werkrichting dus in grote lijnen hetzelfde als in werkrichting 1 en 2. Voor wat de hoofwatersituatie verandert de samenhang in het hoofdwatersysteem niet wezenlijk (in tegenstelling tot werkrichting 4).

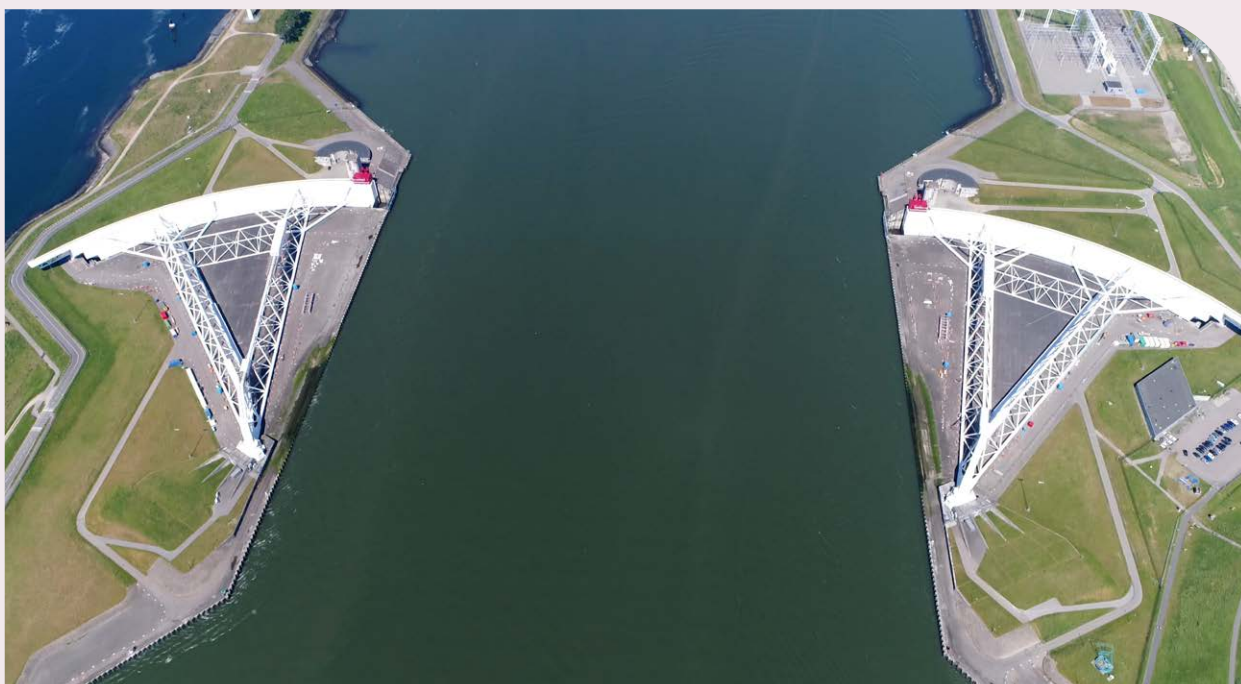
Hoofdwatersysteem - laagwater

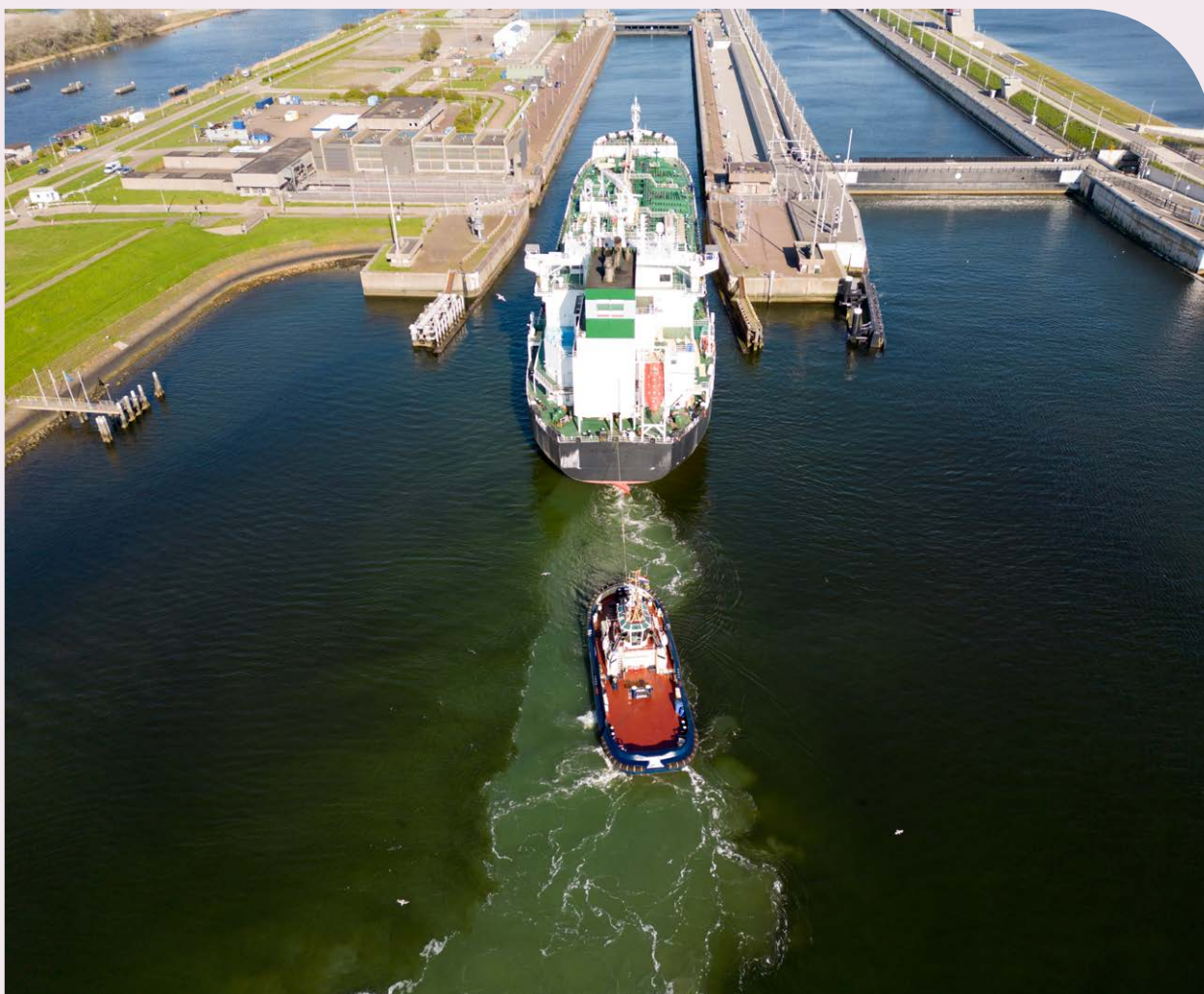
Voor de laagwatersituatie verandert het hoofdwatersysteem wel wezenlijk in het benedenrivierengebied. Deze werkrichting maakt de keuze om te stoppen met het doorspoelen van de Rijn-Maasmonding om verzilting tegen te gaan waardoor de monding van de Nieuwe Waterweg en Oude Maas verzilten. Dit vraagt namelijk om veel zoetwater terwijl er te weinig is om iedereen te bedienen. Het zoetwater dat niet meer nodig is voor doorspoeling wordt gebruikt om elders in de waterbehoefte te voorzien. Er zal (stapsgewijs) minder rivierwater gebruikt worden om de zouttong tegen te houden en er gaat meer water naar de IJssel om het IJsselmeergebied te voeden. Vanwege meer aanvoer is het ook minder noodzakelijk om het zomerpeil in het IJsselmeergebied op te zetten. Eventueel kan de buffer vergroot worden door het peil verder uit te laten zakken. Indien mogelijk komt er extra zoetwaterberging in het Volkerak-Zoommeer.

In deze werkrichting wordt dus het hoofdwatersysteem aangepast om in de laagwatersituatie voldoende zoetwater beschikbaar te hebben voor de verschillende regio's. Daar past ook meer landelijke regie bij met betrekking tot de zoetwaterverdeling. Binnen dat landelijk kader worden regionale waterakkoorden opgesteld.

Regionale watersystemen - watertekort en verzilting

De samenhang tussen het hoofdwatersysteem en de regionale watersystemen in het Westen verandert in deze werkrichting dus aanzienlijk. Bestaande innamepunten bij o.a. de Hollandsche IJssel worden afgesloten en de Klimaatbestendige wateraanvoer (KWA) wordt een structurele aanvoerroute voor zoetwater voor Zuid-Holland, Noord-Holland en Utrecht. De bestaande aanvoerkanalen worden uitgebreid en er worden extra kanalen aangelegd. Vanuit het hoofdwatersysteem vindt de zoetwateraanvoer meer bovenstrooms plaats. Ook in andere bovenstroomse regio's wordt de aanvoer vanuit het hoofdwatersysteem verbeterd door nieuwe aanvoerroutes (kanalen of pijpleidingen). Ook naar enkele regio's op hoge zandgronden wordt extra water aangevoerd, voor andere regio's geldt dat ze eigen buffers moeten creëren. Vanwege het toelaten van verzilting ligt extra zoetwaterberging in de Zuidwestelijke delta (Volkerak-Zoommeer of Grevelingen) niet voor de hand. Wel kan via pijpleidingen vanuit het hoofdwatersysteem eventueel extra aanvoer worden aangevoerd. In de Zeeuwse delta wordt vooral ingezet op vermindering van de watervraag, opvangen van regenwater (in de ondergrond), het eventueel ontzilten van zoutwater (drinkwater) of aanpassen van de bedrijfsvoering met zouttolerante teelten. Omdat er meer water naar het IJsselmeergebied gaat kunnen de polders in Flevoland, Friesland, Groningen, Overijssel, Utrecht en Noord-Holland juist meer doorgespoeld worden.





Regionale watersystemen - wateroverlast

Het uitbreiden van alternatieve aanvoer van zoetwater wordt gecombineerd met de aanleg van buffers ten behoeve van extra bergingscapaciteit voor overtollig water. Extra gemaalcapaciteit moet zorgen voor meer robuustheid en flexibiliteit om wateroverlast in de regionale watersystemen te beperken. Er komt extra gemaalcapaciteit bij IJmuiden en het Markermeer om het overtollige water in het Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal af te voeren. Hierdoor is overtollig water via twee richtingen af te voeren. In de vrij-afstromende hellende gebieden in Limburg, Noord-Brabant en Drenthe en Overijssel worden de beken hersteld, verbreed en verondiept om bovenstrooms meer water vast te houden. Gelijktijdige piek-afvoeren op de Maas worden daarmee voorkomen. Benedenstrooms worden noodbergingen gerealiseerd. In het stedelijk gebied wordt de afvoercapaciteit van rioleringen (hemelwaterafvoer) uitgebreid.

In lijn met meer landelijk regie op zoetwater komt er ook meer regie op wateroverlast, met name op de bovenregionale wateroverlast vanwege de potentiële schade en ontwrichting. De provinciale verordeningen worden aangescherpt en er komen additionele landelijke richtlijnen en risiconormen. Binnen die kaders maken gemeenten, provincies en waterschappen lokale afwegingen over risico's en investeringskosten.

Ruimtelijke inrichting en landgebruik

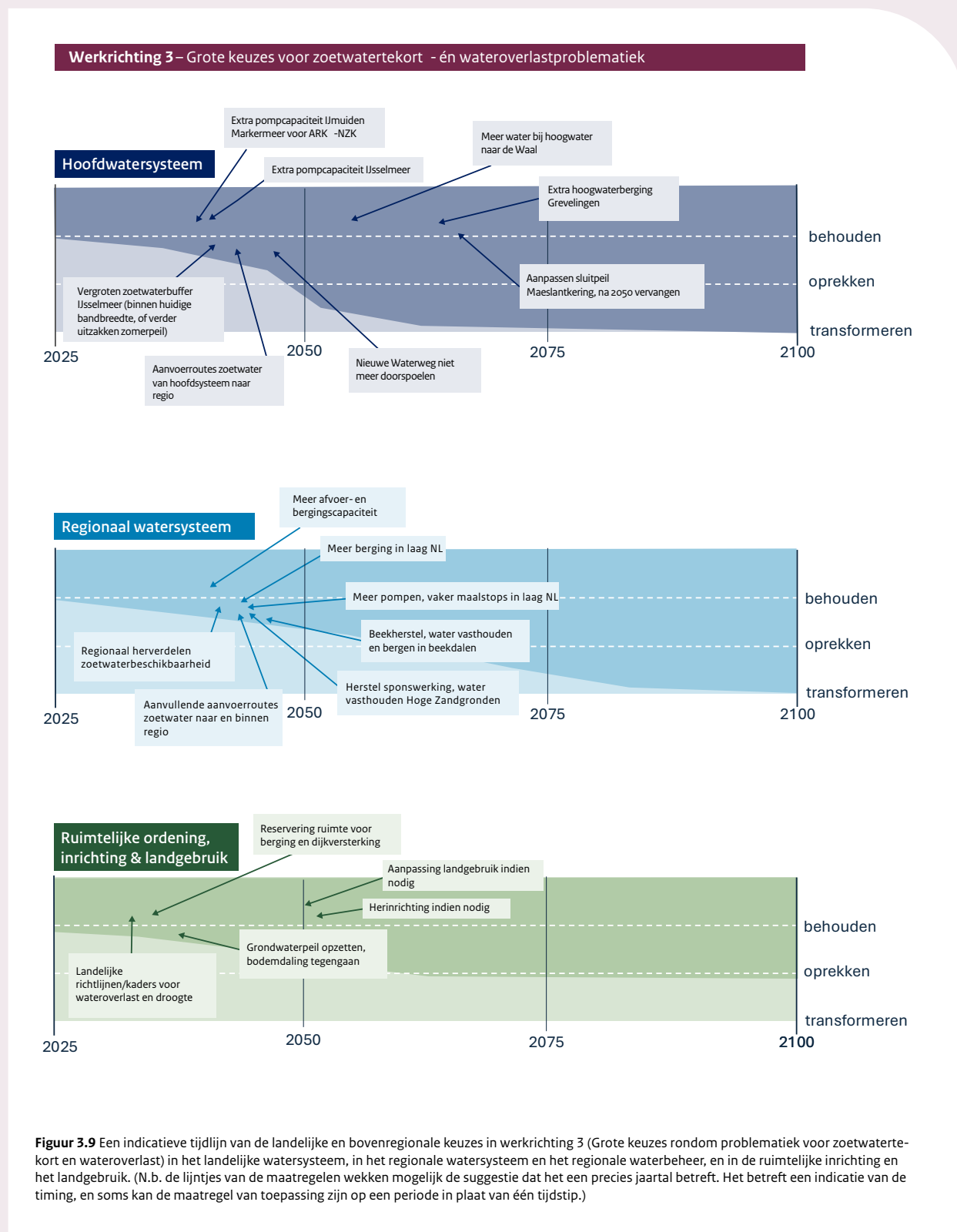
Het toelaten van verzilting, aanpassen van de afvoerverdeling en alternatieve aanvoer is gericht op het zo lang mogelijk blijven faciliteren van het landgebruik en het behouden van de huidige ruimtelijk-economische structuur, maar dat vraagt ook aanpassingen in de ruimte. Met name in Zuid- en Noord-Holland worden forse aanpassingen gedaan in de regionale watersystemen om zoetwater op alternatieve manieren aan te voeren. Daarvoor moet ruimte vrijgemaakt worden voor de uitbreiding van bestaande en nieuwe watergangen. Voor sommige gebieden is het huidige functiegebruik te heroverwegen vanwege zilttere omstandigheden, watertekort of wateroverlast. In de Zeeuwse delta is gezien de toenemende droogte en verzilting behoud van het huidige landgebruik of bedrijfsvoering op termijn niet altijd meer mogelijk. Waar het niet rendabel is komen andere functies in de plaats die beter passen bij de bodem en watercondities. In de veenweidegebieden worden grondwaterstanden opgezet om bodemdaling en CO₂-emissies te voorkomen, maar tot het niveau waarop huidig landgebruik (vaak veehouderijen) behouden kan blijven. In deze werkrichting gaan de regionale en lokale overheden over dit soort ruimtelijk keuzes.

In deze werkrichting wordt vooral gestuurd via richtlijnen voor zoetwater en normen voor wateroverlast en minder via ruimtelijke beleid en zonering zoals in werkrichting 2.

3.3.3 Indicatieve tijdlijn

In figuur 3.9 is ter indicatie een tijdlijn geschetst van de belangrijkste keuzes in werkrichting 3. In werkrichting 3 wordt nog voor 2050 gestopt met doorspoeling van de Nieuwe Waterweg. Voor die tijd moet de alternatieve zoetwateraanvoer gereed zijn. Op de hoge zandgronden wordt op steeds meer plekken beekherstel plaats. Er komt in aanvulling op extra

pompcapaciteit ook meer regionale waterberging. Ook in deze werkingrichting verschuift het landgebruik her en der, maar mindere dan in werkrichting 2.



3.4 Werkrichting 4 - Grote verbouwing van Nederland

3.4.1 Beschrijving

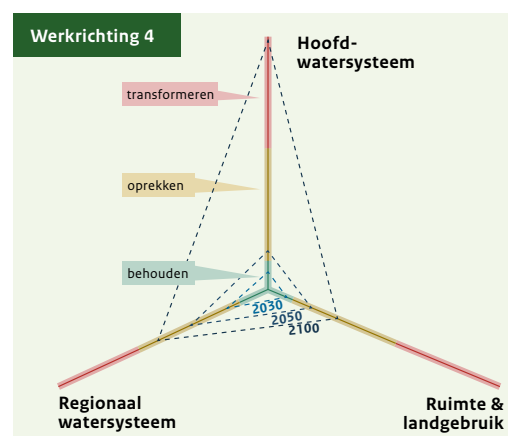
Deze werkrichting richt zich ook op het zoveel mogelijk faciliteren van het huidige ruimte- en landgebruik, waarbij naast keuzes in het hoofdwatersysteem ten behoeve van zoetwaterproblematiek ook direct systeemkeuzes over de waterveiligheid worden gemaakt. De regionale watersystemen worden hierop aangepast en maximaal opgerekt om het huidige ruimte- en landgebruik zoveel mogelijk te faciliteren.

De grondhouding voor deze werkrichting is om uit voorzorg het zekere voor het onzekere te nemen. Met het oog op een mogelijke snelle klimaatverandering wil men niet het risico lopen dat we te laat starten met de voorbereiding en realisatie. Men wil zekerheid over de richting, zodat men kan investeren om gebieden economische te versterken en toekomstbestendig te maken.

Beleid is gericht op het behouden van het huidige ruimte- en landgebruik en het versterken van de ruimtelijk-economische structuur door vóór 2050 duidelijkheid over de inrichting van het hoofdwatersysteem te geven en daarmee ook (de randvoorwaarden voor) de ruimtelijk-economische ontwikkeling van de Nederlandse delta. In deze werkrichting worden met het oog op mogelijke snellere zeespiegelstijging de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe en Oude Maas worden afgesloten. Hierdoor ontstaat een Deltapolder; een afgesloten ring van dijken en dammen rond de regio Rijnmond-Drechtsteden. De verdeling van hoogwater en laagwater over de riviertakken wordt aangepast. De afvoer van de Maas en Waal stroomt af via het Haringvliet en vormt hier tegendruk tegen het zoute water. Het Haringvliet blijft open afsluitbaar. De afvoer van de Lek zorgt voor de nodige doorspoeling en verversing in de Deltapolder. Extra pompen moeten zorgen voor voldoende afvoercapaciteit. Bij laagwater gaat er meer over de IJssel. Het zomerpeil van het IJsselmeergebied wordt verhoogd.

Als gevolg van de aanpassingen in het hoofdwatersysteem, veranderen de omstandigheden in het hoofdwatersysteem in de verschillende gebieden in Nederland. Sommige gebieden krijgen minder water bij lage afvoeren, andere juist meer. Hetzelfde geldt voor hoogwater. De regionale watersystemen worden zoveel mogelijk aangepast op de veranderende omstandigheden in het hoofdwatersysteem.

Door deze grote verbouwing van het watersysteem zijn er ten opzichte van de andere werkrichtingen minder aanpassingen in het ruimte- en landgebruik nodig, met uitzondering van de regio Rotterdam. Daar zal extra landelijke regie en regionale sturing nodig. In andere regio's is die noodzaak er niet. Op andere plekken is het aan de bewoner, de ondernemer, of de landgebruiker zelf om de bedrijfsvoering of het landgebruik aan te passen aan de toekomstige klimaat- en watercondities.



Figuur 3.10 Behouden, oprekken en transformeren in het hoofdwatersysteem, regionale watersystemen en ruimtelijk domein in werkrichting 4.

Tabel 3.4 De gecombineerde set aan keuzes in het hoofdwatersysteem, de regionale watersystemen en ruimte voor werkrichting 4.

Hoofdwatersysteem	
1	Nieuwe Waterweg afsluiten, Maeslantkering vervangen door spui- en binnenvaartsluis
2	Haringvliet afsluitbaar open houden
3	Opties Oosterschelde open houden
4	Extra hoogwaterberging Grevelingen
5	Meer afvoer bij hoogwater over de Waal, Lek en IJssel ontzien, ruimte voor de rivier
6	Optie open voor winterpeilstijging IJsselmeer, meer pompen
7	Extra pompen IJmuiden en Markermeer voor ARK-NZK, huidig streefpeil
8	Meer afvoer bij laagwater naar IJsselmeer, via IJssel en ARK
9	Zoetwaterbuffer IJsselmeer vergroten
10	Extra zoetwaterberging Volkerak Zoommeer en Grevelingen
11	Zouttong Nieuwe Waterweg beperken door binnenvaartsluis
12	Kustlijn vasthouden (suppleties)
Regionaal watersysteem	
13	Berging- en afvoercapaciteit van boezem- en poldersystemen uitbreiden in laag NL
14	Onder vrij verval in hoog NL blijven afvoeren en extra noodberging
15	Afvoercapaciteit in stedelijk (bebouwd) gebied vergroten
16	Doorspoeling polders laag NL vanuit Hollandsche IJssel en IJsselmeer; extra buffer bij uitzakken peil in afgesloten Nieuwe Waterweg
17	Meer zoetwateraanvoer Hoge Zandgronden door aanpassingen in hoofdwatersysteem
18	Actief zoetwater vasthouden in Hoge zandgronden, optie extra aanvoer uit hoofdwatersysteem via leidingen
Ruimte	
19	Lokale risico-afwegingen in inrichtingskeuzes
20	Ruimtelijke transformatie Rijnmond, verplaatsen Haven, en verplaatsing zoetwaterinlaten
21	Grondwaterstand opzetten om bodemdaling tegen te gaan

Belangrijkste kenmerken

In deze werkrichting wordt het hoofdwatersysteem ingrijpend veranderd, niet alleen vanwege zoetwaterbeschikbaarheid maar tegelijk ook ten behoeve van de waterveiligheid op termijn. Uit voorzorg worden nu al keuzes gemaakt over het hoofdwatersysteem in relatie tot zeespiegelstijging. Een deel van de delta wordt afgesloten. Er wordt een zogenaamde Deltapolder gecreëerd door de Nieuwe Waterweg, de Oude Maas, het Spui en de Dordtse Kil af te sluiten. De verdeling van zowel hoogwater als laagwater over de riviertakken wordt aangepast. Het zomerpeil van het IJsselmeergebied wordt verhoogd en extra pompen moeten zorgen voor voldoende afvoercapaciteit. Met deze aanpassingen in het hoofdwatersysteem worden (hydrologische) omstandigheden gecreëerd die voor verschillende gebieden gunstig zijn om het ruimte- en landgebruik grotendeels te blijven faciliteren. Regio's in de Rijn-Maasmonding zullen wel ingrijpend veranderen.

Rationale voor beleid: Door het hoofdwatersysteem te transformeren kunne we het huidige landgebruik en ruimtelijk-economische structuur langer blijven faciliteren. Er wordt een deltaplan opgetuigd om de ingrijpende aanpassingen in het hoofdwatersysteem in goede banen te leiden.

Grondhouding: Uit voorzorg nemen we het zekere voor het onzekere en willen niet het risico lopen dat we te laat zijn. Door keuzes te maken geven we ook duidelijkheid ten behoeve van investeringen en ontwikkelingen.

Hoofdwatersysteem transformeren: Het hoofdwatersysteem wordt nog ingrijpender getransformeerd om ook een antwoord te vinden op de waterveiligheid

- *Delta blijft afsluitbaar open:* Voorsorteren op afsluiten Nieuwe Waterweg en de Nieuwe en Oude Maas. Creëren van een 'Deltapolder' een afgesloten ring van dammen (met sluizen) rond de regio Rijnmond-Drechtsteden. In

de Zuidwestelijke Delta worden de stormvloedkeringen vervangen met behoud van zelfde functie. Langs de kust extra zandsuppleties.

- *Rivieren:* De verdeling van hoogwater en laagwater over de riviertakken wordt aangepast. Meer water via IJssel (of Amsterdam-Rijnkanaal) naar IJsselmeer. Cyclus van hoogwaterbeschermingsprogramma wordt gecontinueerd.
- *Meren:* Bufferfunctie voor zoetwater wordt vergroot waar dat kan, o.a. In IJsselmeer

Regionale watersystemen oprekken en gedeeltelijk transformeren: Regionale watersystemen worden opgerekt om knelpunten voor zoetwater en wateroverlast op te lossen. In Zuid-Holland via alternatieve (nieuwe) aanvoerroutes aangevoerd.

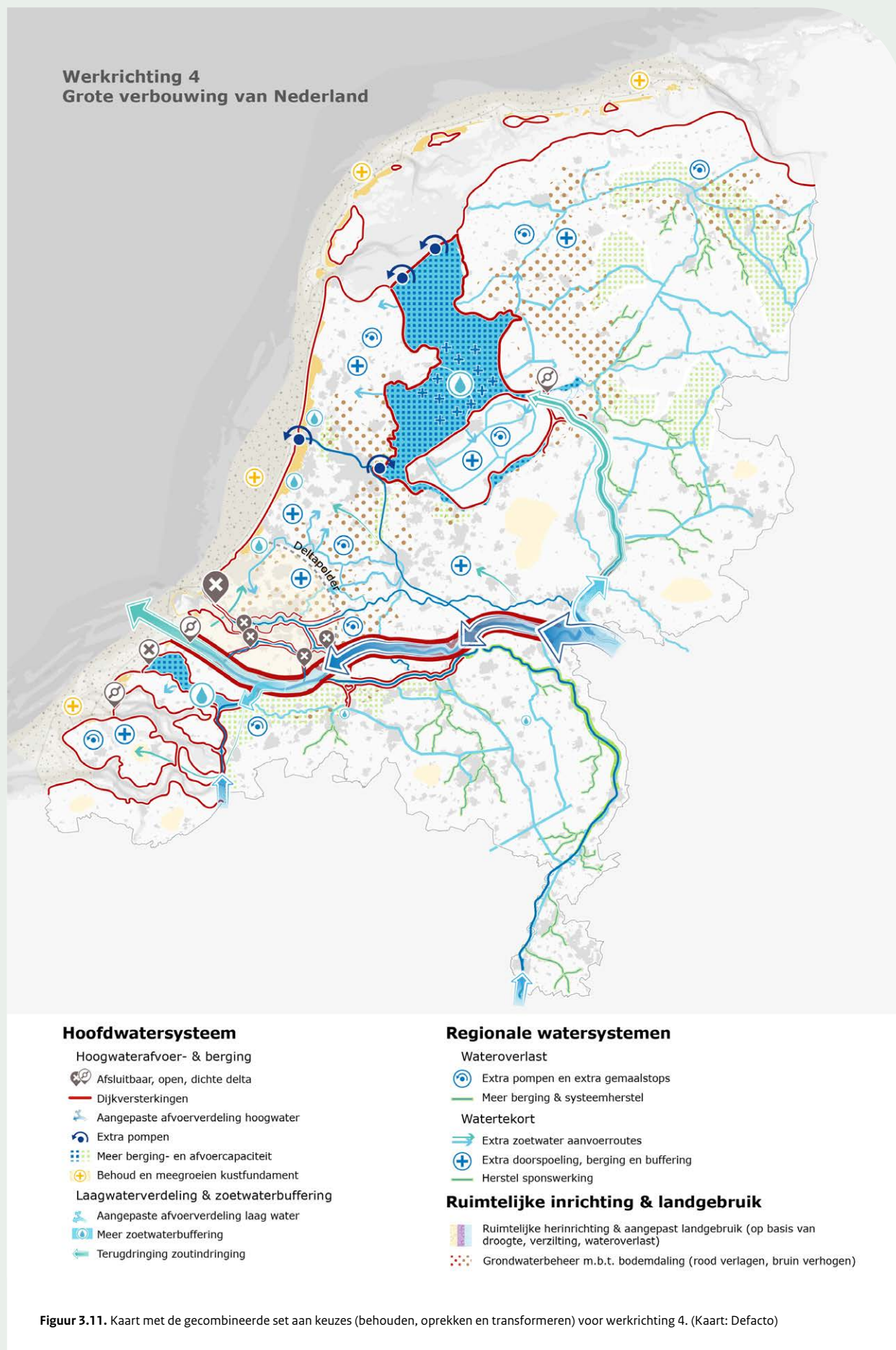
- *Verzilting en droogte.* Er worden nieuwe zoetwaterkanalen aangelegd voor de aanvoer van zoetwater naar de polder en boezems in West-Nederland. Herstel sponswerking op de hoge zandgronden en meer water vasthouden.
- *Wateroverlast.* In stedelijke watersystemen worden hemelwaterafvoeren uitgebreid. In polders en boezems wordt afvoer- en bergingscapaciteit vergroot. In de beekdalen wordt ingezet op water vasthouden in combinatie met extra afvoer- en bergingscapaciteit.

Landgebruik behouden: door ingrepen in hoofdwatersysteem en regionale watersystemen kan landgebruik langer gefaciliteerd blijven worden.

- *Landgebruik wordt behouden.* Huidig landgebruik kan blijven, met uitzondering van de regio's in Rijnmond en Zuidwestelijke delta.
- *Bodemdaling.* Om bodemdaling en uitstoot van broeikasgassen tegen te gaan worden de grondwaterpeilen in de veengebieden opgezet tot het niveau waarop het huidige landgebruik kan blijven functioneren.



3.4.2 Samenhangend beeld van Nederland



Hoofdwatersysteem - hoogwater

Figuur 3.11 geeft een samenhangend kaartbeeld van deze werkrichting. In werkrichting 4 wordt ingezet op de transformatie van het hoofdwatersysteem als oplossing voor de waterveiligheid op termijn. De Nieuwe Waterweg, de Nieuwe en Oude Maas worden vanwege waterveiligheid rond 2070 afgesloten van de zee. Ook de Merwede, Dordtse Kil en Spui worden afgesloten waardoor een 'Deltapolder' ontstaat. Deze Deltapolder beschermt de regio Rijnmond-Drechtsteden en zijn minder omvangrijke dijkversterkingen nodig zijn in deze dichtbebouwde regio. Deze afsluiting kan op verschillende manieren uitgevoerd worden, met zeesluizen of dammen met binnenvaartsluizen. In de werkrichting is uitgegaan van dammen met binnenvaartsluizen voor de scheepvaart. Zo blijven de Maasvlakte en de Botlek bereikbaar voor scheepvaart zeevaart.

De verdeling van hoogwater over de Rijntakken wordt aangepast. Bij hoogwater wordt er meer via de Waal afgevoerd (en minder via de Lek en IJssel). Het water wordt via Haringvliet naar zee afgevoerd. Het Haringvliet blijft open afsluitbaar. Extra pompen moeten zorgen voor voldoende afvoercapaciteit om het water vanuit de Lek af te voeren en om het peil in de Deltapolder te beheersen (bijvoorbeeld met een streefpeil gelijk aan de huidige waterstand). De nieuwe inrichting van het hoofdwatersysteem betekent herziening van het hoogwaterbeschermingsprogramma. Ook het huidige buitendijks gebied is door de deltapolder beter beschermd. Ook de Lek en IJssel worden ontzien. De dijkversterkingsopgave wordt daar juist kleiner. Op andere plekken nemen de hydraulische belastingen juist toe. Er wordt meer over de Waal gestuurd en de meeste afvoer wordt via de Haringvliet naar zee gebracht. Daar is een extra dijkversterkingsopgave. In het IJsselmeergebied wordt ingezet op extra gemalen voor hoogwatersituaties. In het ARK/NZK wordt ingezet worden op extra gemaalcapaciteit bij IJmuiden en het Markermeer. Het meestijgen van het meerpeil blijft als optie open, net als het afsluiten van de Oosterschelde. Net als bij de andere richtingen worden reserveringszones in de Noordzee aangewezen voor extra zandsuppleties langs de Zeeuwse, Hollandse Kust en Waddengebied.

Hoofdwatersysteem - laagwater

Deze transformatie van het hoofdwatersysteem is tegelijk ook gericht op het voorkomen van verzilting bij laag watersituaties. De afsluiting door middel van dammen met kleine binnenvaartsluizen voorkomt dat de zouttong via de Lek en Hollandsche IJssel naar de inlaten voor het regionale watersysteem bij Gouda trekt. Hierdoor neemt de kans op externe verzilting drastisch af. De afvoer van de Lek zorgt voor de nodige doorspoeling. Het voordeel daarvan is dat dat minder Rijnwater nodig is om de zouttong tegen te houden. Er is dan voldoende zoetwater beschikbaar om bijvoorbeeld de boezems en polders in Zuid-Holland en Noord-Holland door te spoelen. Daarom kan ook de afvoerdeling bij laagwater aangepast worden zodat er meer naar de IJssel kan. Het zomerpeil in het IJsselmeergebied wordt verder opgezet en mag verder uitzakken om de zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied te vergroten. De Grevelingen en Volkerak-Zoommeer worden juist wel ingezet als extra zoetwaterbuffers.

Regionale watersystemen - watertekort en verzilting

De samenhang tussen het hoofdwatersysteem en de regionale watersystemen verandert in deze werkrichting aanzienlijk. In Zuid-Holland, Noord-Holland en Utrecht is door de deltapolder het risico op verzilting van de innamepunten voor zoetwater verkleind. Daardoor is extra water voor het doorspoelen van de polders vanuit Hollandsche IJssel. De Klimaatbestendige wateraanvoer (KWA) wordt een structurele aanvoerroute en de bestaande aanvoerkanaal worden uitgebreid. Met het laten uitzakken van het peil in de afgesloten Nieuwe Waterweg wordt een extra zoetwaterbuffer gecreëerd. De Grevelingen en Volkerak-Zoommeer in de Zuidwestelijke delta worden ingezet als extra zoetwaterbuffers voor de regionale watersystemen in de Zeeuwse delta. Omdat er meer afvoer over de IJssel naar het IJsselmeergebied gaat is er ook voor het doorspoelen van de polders in Flevoland, Friesland meer zoetwater beschikbaar. Waar nodig wordt ook extra water aangevoerd naar de hoge zandgronden. Voor de hoge zandgronden zonder wateraanvoer geldt dat ze eigen buffers moeten creëren of uiteindelijk landgebruik zullen moeten aanpassen.

Regionale watersystemen - wateroverlast

Om de kans op wateroverlast te reduceren wordt de afvoer- en bergingscapaciteit vergroot met extra pompen en extra waterberging. Er komt extra gemaalcapaciteit bij IJmuiden en het Markermeer om het overtollige water in het Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal af te voeren. Hierdoor is overtollig water via twee richtingen af te voeren. Ook in de polders en boezems wordt de gemaalcapaciteit uitgebreid. In de vrij-afstromende hellende gebieden in Limburg, Noord-Brabant en Drenthe en Overijssel wordt de pompcapaciteit benedenstrooms vergroot en worden noodbergingen gerealiseerd. In het stedelijk gebied wordt de afvoercapaciteit van rioleringen (hemelwaterafvoer) uitgebreid. Bij deze werkrichting wordt de kans op wateroverlast vooral in het watersysteem opgelost door pompen en noodbergingen.

Ruimtelijke inrichting en landgebruik

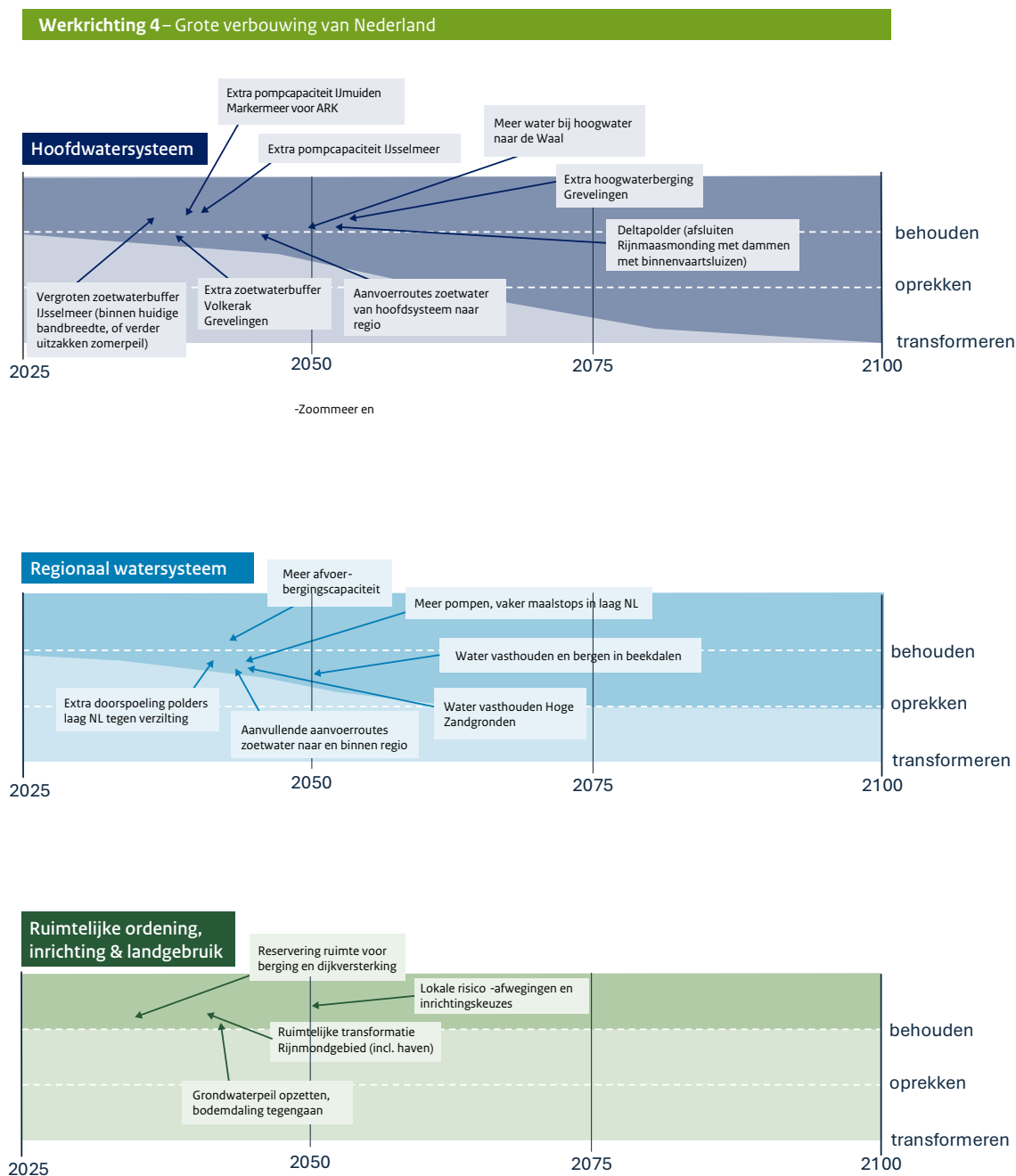
In deze werkrichting wordt ingezet op het transformeren van het hoofdwatersysteem waardoor ten opzichte van de andere werkrichtingen minder aanpassingen in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik nodig zijn. Uitzondering daarop zijn de regio's in de Rijnmond waar de aanleg van de deltapolder natuurlijk grote gevolgen heeft voor Rotterdam, de havenindustrie en de scheepvaart. Deze regionale transitie vraagt om regie en sturing van het Rijk en regio.

In andere regio's zullen aanpassingen in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik her en der nodig zijn, maar minder dan in andere werkrichtingen. Daar is dan ook geen extra landelijke regie voor nodig. Afwegingen over de klimaatbestendige inrichting worden lokaal gemaakt. In de laagveenbieden worden grondwaterstanden wel wat opgezet, maar omdat het huidige landgebruik in principe blijft is dit maar beperkt.

3.4.3 Indicatieve tijdlijn

In figuur 3.12 is ter indicatie een tijdlijn geschetst van de belangrijkste keuzes in werkrichting 4. In werkrichting 4 wordt ruim voor 2050 de keuze gemaakt om rond 2070 de Nieuwe Waterweg, Oude Maas, Dordtse kil en Spui af te sluiten.

Dit betekent dat voor die tijd de Rotterdamse stadshavens verplaatst moeten zijn en vaarroutes omgelegd moeten zijn, de binnenvaartsluizen aan de West- en Oostkant van de Rotterdam aangelegd moeten zijn. Voor de hoogwaterafvoer via de Waal richting het Haringvliet moeten waarschijnlijk extra dijkversterkingen (of dijkverleggingen) komen.



Figuur 3.12 Een indicatieve tijdlijn van de landelijke en bovenregionale keuzes in werkrichting 4 (Grote Verbouwing van Nederland) in het landelijke watersysteem, in het regionale watersysteem en het regionale waterbeheer, en in de ruimtelijke inrichting en het landgebruik. (N.b. de lijntjes van de maatregelen wekken mogelijk de suggestie dat het een precies jaartal betreft. Het betreft een indicatie van de timing, en soms kan de maatregel van toepassing zijn op een periode in plaats van één tijdstip.)

Hoofdstuk 4

Duiding en vergelijking



In dit hoofdstuk worden de vier werkrichtingen geduid door ze met elkaar te vergelijken en op te reflecteren.

4.1 Belangrijkste contrasten tussen de werkrichingen

Elke werkrichingen combineert verschillende keuzeopties tot een consistent en logisch samenhangend verhaal. Tabel 4.1 toont de belangrijkste contrasten.

Hoofdwatersysteem – hoogwaterbescherming en afvoerverdeling

Met betrekking tot het hoogwater in het hoofdwatersysteem wordt in alle vier de werkrichingen doorgegaan met periodieke dijkversterkingen in combinatie met het periodiek vervangen van natte kunstwerken. Dijkversterkingen zijn in alle werkrichingen nodig en niet te voorkomen vanwege zeespiegelstijging, hogere rivierafvoeren, intensievere neerslag en bodemdaling. Dijkversterkingsmaatregelen in de bovenstroomse, niet-Nederlandse, delen van de stroomgebieden Rijn en Maas kunnen zorgen voor nog hogere rivierafvoeren in Nederland, en dus de dijkversterkingsopgaven groter maken.

Belangrijk contrast van werkriching 4 met de andere werkrichingen is dat op termijn de delta deels wordt afgesloten rondom Rotterdam en Dordrecht met dammen en sluizen (de 'Deltapolder'). Argumenten daarvoor zijn de enorme druk op ruimte in het dichtbevolkte en -ontwikkelde (buitendijks) gebied en de hoge faalkans van de Maeslantkering. In deze werkriching wordt daarom een nieuwe sluis of dam aangelegd waarbij de faalkans veel kleiner is. Binnenvaartsluizen gaan tegelijk ook zoutindringing tegen. De locatiekeuze van de sluizen kan variëren. Een deel van het buitendijks gebied in de Rijnmaasmonding komt daardoor in beschermd - binnendijks gebied te liggen. Ook dijkversterkingsopgave in dit gebied wordt aanzienlijk kleiner. Vanwege bodemdaling blijven dijkversterkingen wel periodiek noodzakelijk.

In de andere werkrichingen wordt uitgegaan van upgrade van de Maeslantkering, waarbij de faalkans gelijk blijft of zelfs iets kleiner kan worden. In de andere werkrichingen blijven significante periodieke dijkversterkingen nodig en kunnen hoge waterstanden in het buitendijks gebied tot steeds grotere schade en slachtoffers leiden. In principe geldt voor werkriching 4 dat hoe eerder deze afsluiting plaatsvindt hoe meer bespaard zou kunnen worden op buitendijkse aanpassingen en ook toekomstige dijkversterkingen (al blijven dijkversterkingen ook nodig in verband met bodemdaling en stijgende rivierafvoer). Het zou ook betekenen dat als de afsluiting in 2070 zou plaatsvinden, de investeringen voor de huidige versterkingen in de Deltapolder leiden tot een veel langere levensduur van de kering (dan de verwachte 50 jaar) omdat deze niet meer worden beïnvloed door de zee en faalkans van de Maeslantkering, maar alleen nog door bodemdaling en rivierafvoer.

De Haringvliet blijft in alle werkrichingen een belangrijke afvoerroute bij hoogwater. In werkriching 3 en 4 wordt de afvoerverdeling bij hoogwater over de Rijntakken aangepast en wordt er meer water via de Waal afgevoerd (wat leidt tot extra dijkversterkingen en een groter ruimtebeslag). Niet alleen de Lek, maar ook de IJssel (en ook het IJsselmeergebied) wordt

door de aangepaste afvoerverdeling ontzien. In werkriching 4 wordt de rivierafvoer in de Haringvliet structureel groter vanwege de afsluiting van de Nieuwe Waterweg, de Oude Maas en de verbindende takken Spui, Noord en Dordtse Kil. In werkriching 4 vormen de Waal, de Merwedde, het Hollands diep en Haringvliet een hoogwatersnelweg naar zee. In de Zuidwestelijke Delta komt er in werkriching 4, en ook in werkriching 3, extra hoogwaterberging in de Grevelingen.

Voor de Zuidwestelijke Delta geldt dat in de vier werkrichingen verder geen grote veranderingen zijn voorzien in het hoofdwatersysteem die de werkrichingen van elkaar onderscheiden. De Deltawerken in de Zuidwestelijke Delta zullen wanneer nodig aangepast worden. Het sluitpeil (en eventueel de sluitcriteria) van de Oosterscheldekering kan in de werkrichingen worden verhoogd, waardoor kan worden voorkomen dat de kering veel frequenter sluit, kan dit kan leiden tot extra dijkversterkingen. De maatgevende waterstanden in de Zeeuwse en Zuid Hollandse meren stijgen door de stijgende zeespiegel (een hoger sluitpeil en eventuele hoogwaterberging in de Grevelingen). Het versterken van de waterkeringen is en blijft ook hier in alle werkrichingen noodzakelijk. In principe is dit no regret, want stel dat ooit wordt besloten tot een open, meegroeiende delta vanwege natuurdoelen, dan zijn verdere versterkingen in de deltawateren zelfs noodzakelijk en vormen de eerste aanzet tot waterkerende - meegroei - landschappen.

In alle werkrichingen wordt afgezien van het meestijgen van het IJsselmeerpeil met de zeespiegelstijging vanwege de hoge kosten en ruimtelijke impact van dijkversterkingen rond het IJsselmeergebied, Markermeer, en Veluwe randmeren in vergelijking met de kosten van extra gemaalcapaciteit op de Afsluitdijk. Ook wordt in alle werkrichingen ervan uitgegaan dat er extra gemaalcapaciteit komt bij IJmuiden om de afnemende spuicapaciteit als gevolg van zeespiegelstijging te compenseren en de afvoer van het ARK/NZK te reguleren. Deze systemen blijven dus afgesloten, waarbij vooral ingezet wordt op handhaving van het huidige winterpeil.

In alle werkrichingen is het vasthouden van de kustlijn en het behoud van de kustzone uitgangspunt. Het vraagt in alle werkrichingen om het waarborgen van sedimentvoorraden voor zandige suppletie. (Het is hierbij niet zozeer nodig dat het hele kustfundament meestijgt, maar wel het deel van invloed op de golfbelasting en voor handhaving van de kustlijn.) Ook blijft de delta voor een deel afgesloten, afsluitbaar en open. In werkriching 4 wordt daar de grootste transformatie in aangebracht door de regio Rotterdam af te sluiten van de zee en Rijnwater via de Haringvliet naar zee te sturen.

Hoofdwatersysteem – laagwaterverdeling en zoetwaterbuffering

Met betrekking tot de zoetwaterbeschikbaarheid is er een aantal duidelijke contrasten met betrekking tot het hoofdwatersysteem. Een groot deel van het zoete rivierwater wordt gebruikt om verzilting tegen te gaan in de Rijnmaasmonding. In werkriching 3 en 4 wordt het hoofdwatersysteem deels getransformeerd om het zoete rivierwater op een andere manier te verdelen. In werkriching 1 en 2 blijft het hoofdwatersysteem grotendeels hetzelfde en wordt het waar nodig opgerekt.

In alle richtingen is lokaal sprake van extra zoetwaterbuffering. In werkriching 1, 3 en 4 wordt de zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied vergroot. In werkriching 2 is dat niet het geval vanwege de snellere verschuiving naar ander landgebruik.



In werkriching 4 wordt de Rijnmaasmonding afgesloten met het oog op waterveiligheid en zoetwaterbeschikbaarheid. Door dammen met binnenvaartsluizen neemt de watervraag voor het doorspoelen van de Rijnmaasmonding af. Dit zou gepaard moeten gaan met andere scheepvaartroutes en reductie van de zoutlek bij het schutten. Dit maakt het mogelijk om de zoetwatertoevoer naar het IJsselmeergebied te vergroten ten behoeve van doorspoeling de polders in Noord-Nederland.

Regionale watersystemen – watertekort en verzilting

De omvang van de problematiek met betrekking tot watertekort en verzilting in de regio wordt beïnvloed door keuzes in het hoofdwatersysteem. Belangrijk contrast met betrekking tot watertekort en verzilting in de regio hangt samen met wel of geen aanpassing in het hoofdwatersysteem. In werkriching 3 en 4 worden een heel aantal regio's geholpen door aanpassingen in de afvoerdeling en met name de grotere aanvoer naar het IJsselmeer. In de regio's die afhankelijk zijn van het IJsselmeer zijn daardoor minder aanpassingen nodig. In beide richtingen zijn alternatieve aanvoerroutes voor zoetwater voorzien voor de regio's in Zuidwestelijke delta en Zuid-Holland.

In werkriching 1 en 2 worden dergelijke aanpassingen in het hoofdsysteem niet gedaan en wordt de druk op de regio dan ook niet echt ontlast. In werkriching 1 ligt de nadruk vooral op de technische oplossingen in het watersysteem waar dat in werkriching 2 meer gezocht wordt in ander landgebruik en ruimtelijke ordening.

Regionale watersystemen – wateroverlast

Met betrekking tot wateroverlast zijn de contrasten gericht op extra pomp- en bergingscapaciteit enerzijds en aanpassingen van de ruimtelijk inrichting anderzijds. In alle werkrichingen wordt in de bemaalde poldergebieden ingezet op extra pomp- en bergingscapaciteit. In werkriching 2 en 3 is meer inzet op het realiseren van waterberging en ruimtelijke ordening. Voor de beeksystemen op de hoge zandgronden wordt in werkriching 2 en 3 wat ingezet op het water bovenstrooms vast te houden. In werkriching 1 en 4 wordt meer ingezet op benedenstroomse noodbergingen en extra pompcapaciteit. In stedelijk gebied wordt in alle werkrichingen ingezet op uitbreiding van de hemelwaterafvoer (riolering), afkoppeling en tijdelijke berging om piekbuien te kunnen verwerken. In alle werkrichingen wordt ervan uitgegaan dat er een aanscherping komt op de huidige Provinciale verordeningen voor wateroverlast.

Omdat dit niet overal toereikend zal zijn, zullen gebruikers zelf aanpassingen doen in de bedrijfsvoering of stoppen op plekken waar het rendement te klein wordt. In werkriching 2 is naast het gemeentelijke en provinciale beleid ook een sterker landelijk ruimtelijk beleidskader met water en bodem sturend als leidend principe. Er worden bewuste ruimtelijke keuzes gemaakt met betrekking tot de zoetwaterverdeling. Via zonering en stimulering worden veranderingen in het landgebruik bevorderd. In werkriching 3 is dat ook het geval, maar minder sterk dan in werkriching 2. In werkriching 1 en 4 blijft zo'n landelijk ruimtelijk kader uit.



Ruimte – ruimtelijke herinrichting, aanpassen landgebruik en regie op ruimtelijke ordening

Werkrichting 2 focust van alle werkrichtingen het meest op het transformeren van de ruimtelijke inrichting en het landgebruik. Dit is ook deels uit noodzaak, omdat er voorlopig geen aanpassingen in het hoofdwatersysteem worden gedaan die de druk op de regio verlagen. In deze werkrichting worden proactief ruimtelijk beleid ontwikkeld en bewuste keuzes gemaakt over de ruimtelijke herinrichting en landgebruik, onder andere via

zonering en stimulering en gedifferentieerde risiconormen voor wateroverlast voor in relatie (o.a. voor vitale voorzieningen en infrastructuur) en richtlijnen voor zoetwatervragende functies. In werkrichting 1 zullen ook aanpassingen in het landgebruik (of bedrijfsvoering) plaatsvinden, maar wordt dat vooral ingegeven door bedrijven en organisaties zelf. In werkrichting 3 en 4 ontlasten de aanpassingen in het hoofdwatersysteem de tekort aan zoetwater. Daardoor is de druk op de aanpassingen van landgebruik en herinrichting van ruimte in mindere mate nodig.

Tabel 4.1 Aantal belangrijke contrasten tussen de vier werkrichtingen

Keuze	Richting 1	Richting 2	Richting 3	Richting 4
Hoofdwatersysteem – hoogwater	Continueren van de periodieke vervangingsopgave kunstwerken (met aanpassing sluitpeilen), dijk- en duinversterkingen en ruimte voor de rivier. Het ARK/ NZK en IJsselmeergebied wordt op termijn bemalen, als spuien onder vrij verval niet meer mogelijk is.	Als bij 1	Als bij 1 De afvoerverdeling over de Rijn wordt aangepast: met iets meer over de Waal, minder over de Lek en IJssel. De Grevelingen wordt ingezet als hoogwaterberging.	Rond 2070 wordt de Nieuwe Waterweg, de Oude Maas en de verbindende takken Spui, Dordtse Kil en Noord afgesloten. De Maeslantkering vervangen door dammen met binnenvaartsluizen. Zo ontstaat een nieuw binnendijks gebied: de deltapolder. Rigoureuze aanpassing van de afvoerverdeling: de Waal als hoogwatersnelweg, minder over Lek en IJssel. De Grevelingen wordt ingezet als hoogwaterberging.
Hoofdwatersysteem – laagwater	Afvoerverdeling bij laagwater gelijk houden Zoetwaterbuffer IJsselmeergebied vergroten	Afvoerverdeling bij laagwater gelijk houden Zoetwaterbuffer IJsselmeergebied gelijk houden	Aanpassing van laagwaterafvoerverdeling, meer afvoer naar IJssel, minder naar Waal Zoetwaterbuffer IJsselmeergebied vergroten Stoppen met doorspoelen van de Nieuwe Waterweg / Oude Maas; verzilting toestaan	Aanpassing van laagwaterafvoerverdeling, meer afvoer naar IJsselmeergebied via IJssel of ARK Zoetwaterbuffer IJsselmeergebied vergroten Extra zoetwaterbuffer Volkerak-Zoommeer en Grevelingen Door de deltapolder met dammen en binnenvaartsluizen reduceert de zoutindringing en is er minder water nodig voor het doorspoelen.
Regionale watersystemen – wateroverlast	Inundatienormen voor regionale neerslag en ontwerprijtlijnen voor stedelijke hemelwaterafvoer. Deze normen worden door elke regio zelf bepaald. Focus op extra afwateringscapaciteit: extra pompen en noodberging. Geen landelijk kader/richtlijn voor wateroverlast.	Inundatienormen voor regionale neerslag en ontwerprijtlijnen voor stedelijke hemelwaterafvoer. De normen worden bepaald door het Rijk. De regio is verantwoordelijk voor de uitvoering. Focus op de aanleg van extra berging en buffers. Ruimtelijke beleid met landelijke kaders moet aanpassingen van het landgebruik en ruimtelijke inrichting m.b.t. wateroverlast stimuleren.	Als bij 2 Naast aanleg van extra berging en buffers, nog meer focus op systeemherstel en het vergoten van de sponswerking. Ruimtelijke beleid met landelijke kaders moet aanpassingen van het landgebruik en ruimtelijke inrichting m.b.t. wateroverlast stimuleren.	Als bij 1 Focus op extra afwateringscapaciteit: extra pompen en noodberging. Geen landelijk kader/richtlijn voor wateroverlast.

Keuze	Richting 1	Richting 2	Richting 3	Richting 4
Regionale watersystemen – wateroverlast	Zo veel mogelijk doorspoelen van boezem en polders in laag Nederland. Water vasthouden om buffers te creëren op hoge zandgronden. Geen landelijk kader/richtlijn voor watertekort.	Als bij 1 Ruimtelijke beleid met landelijke kaders moet aanpassingen van het land- en watergebruik m.b.t. watertekort en verzilting stimuleren.	Structureel doorspoelen van boezem en polders in laag Nederland. Omdat er rigoureuze keuzes worden gemaakt in het hoofdwatersysteem, waarbij Rijnmaasmonding (Nieuwe Waterweg en Haringvliet) verzilt, wordt water over het hoofdwatersysteem anders verdeeld. Via alternatieve aanvoerroutes wordt meer zoetwater naar de regio gebracht. Zo zoetwaterbeschikbaarheid in polders en boezems optimaliseren. Ruimtelijke beleid met landelijke kaders moet aanpassingen van het land- en watergebruik m.b.t. watertekort en verzilting stimuleren.	Structureel doorspoelen van boezem en polders in laag Nederland. Omdat er rigoureuze keuzes worden gemaakt in het hoofdwatersysteem, waarbij Rijnmaasmonding (een deltapolder wordt, is er minder water nodig voor het tegengaan van zoutindringing. Extra waterberging in de Zuidwestelijke delta. Het water anders over het hoofdwatersysteem anders verdeeld. Via alternatieve aanvoerroutes wordt meer zoetwater naar de regio gebracht. Op deze manier zoetwaterbeschikbaarheid in polders en boezems optimaliseren. Geen landelijk kader/richtlijn voor watertekort.
Ruimte –landgebruik, ruimtelijke ordening	Huidig landgebruik wordt zoveel mogelijk gefaciliteerd. Lokale risico-afwegingen voor ruimtelijke keuzes zonder aanvullend nationaal ruimtelijk beleid. Extra ruimte reserveringen voor maatregelen in het watersysteem en waterkeringen Grondwater indexatie (periodiek verlaging), doorgaande bodemdaling	Landgebruik aanpassen vanwege verzilting, zoetwatertekort en wateroverlast Lokale risico-afwegingen voor ruimtelijke keuzes met aanvullend nationaal ruimtelijk beleid Aanpassing landgebruik en ruimtelijke inrichting stimuleren (o.a. door zonering en stimulering) Opzet van grondwaterpeil, bodemdaling tegengaan	Robuuster maken van watersystemen, minder nadruk op aanpassing landgebruik dan bij 2 Als bij 2 Als bij 2, maar in minder mate Als bij 2	Als bij 1 Als bij 1 Als bij 1 Als bij 2

4.2 Effect op de opgaven

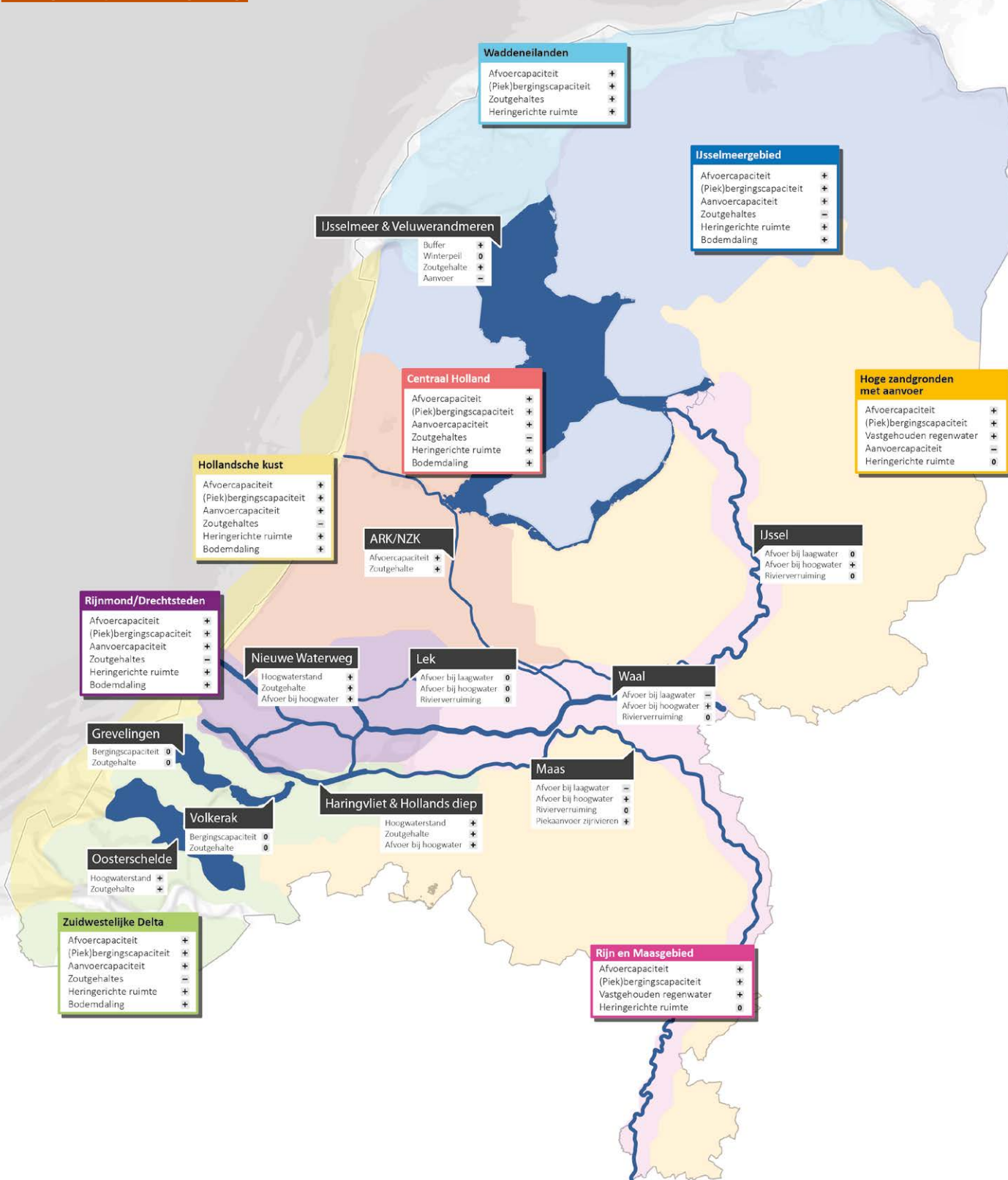
Figuren 4.1 t/m 4.4 laten een kwalitatieve inschatting zien van de effecten in verschillende regio's en voor verschillende wateren.

Figuren 4.5 t/m 4.10 geven een indicatie van de veranderende risico's op overstroming, wateroverlast en zoetwatertekorten over de tijd in de verschillende werkrichtingen.

Effecten op de hoofdwateren en in de regio

Werkrichting 1

Doorgaan op de huidige weg

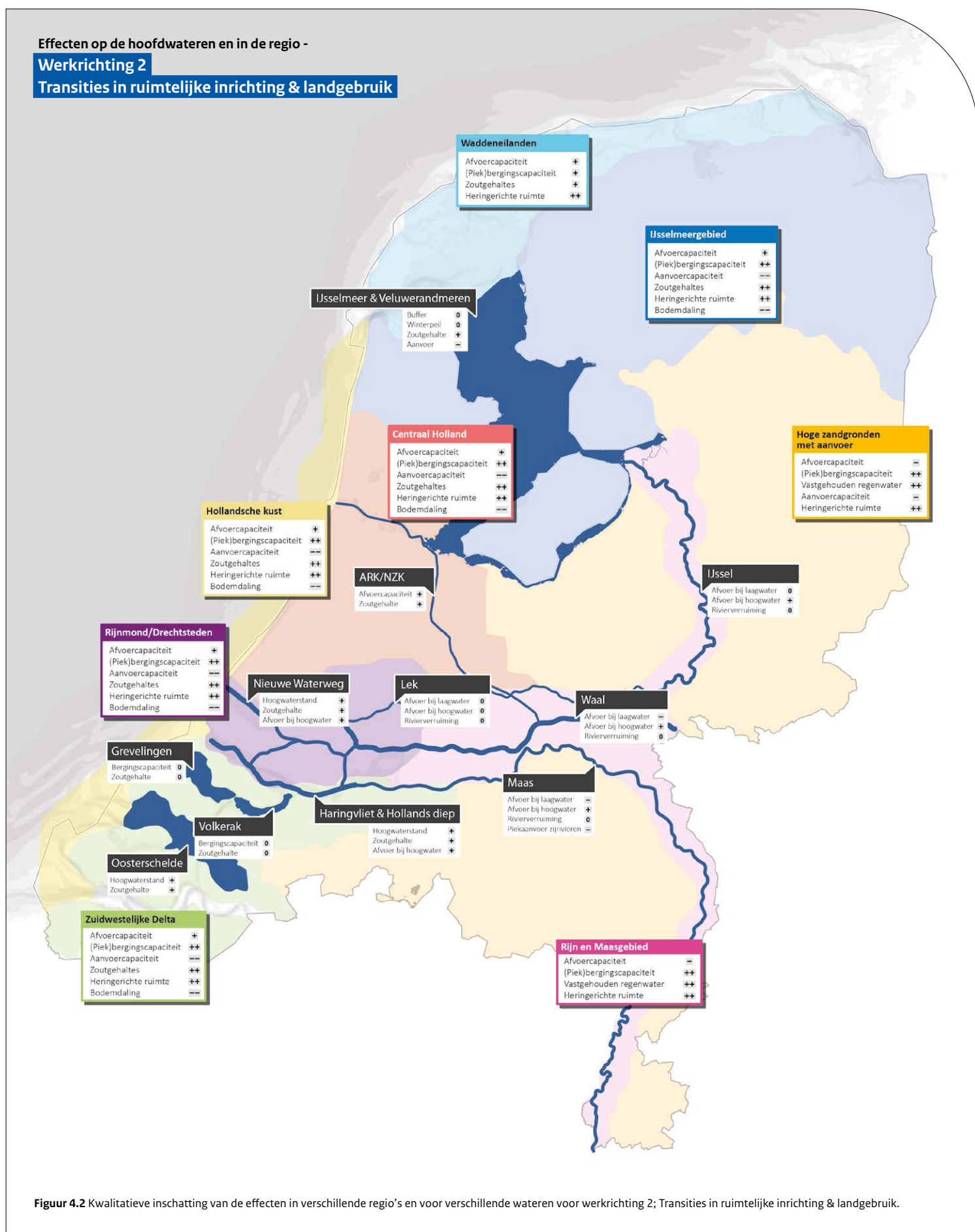


Figuur 4.1 Kwalitatieve inschatting van de effecten in verschillende regio's en voor verschillende wateren voor werkricting 1; Doorgaan op de huidige weg.

Effecten op de hoofdwateren en in de regio -

Werkrichting 2

Transities in ruimtelijke inrichting & landgebruik

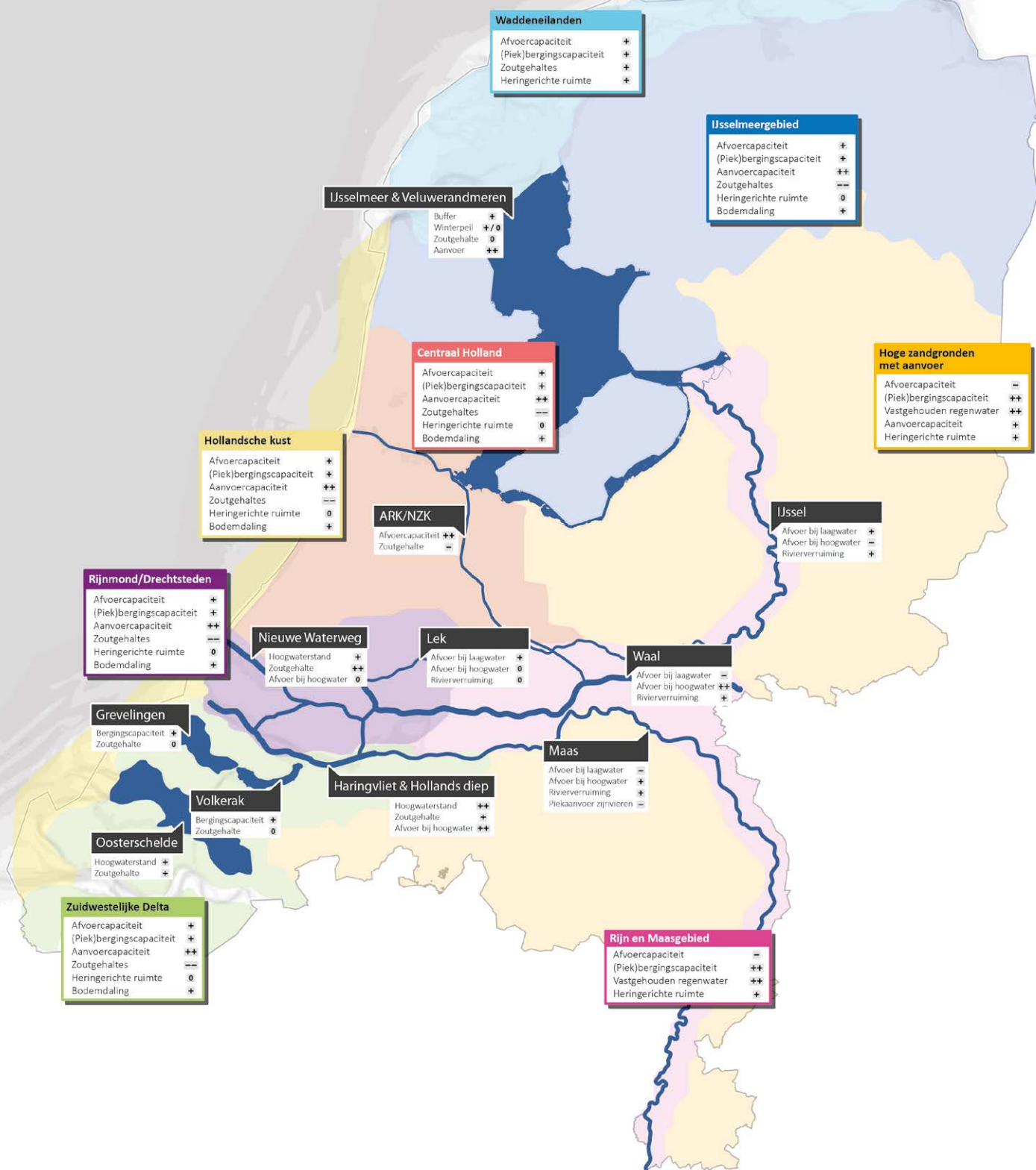


Figuur 4.2 Kwalitatieve inschatting van de effecten in verschillende regio's en voor verschillende wateren voor werkricting 2; Transities in ruimtelijke inrichting & landgebruik.

Effecten op de hoofdwateren en in de regio

Werkrichting 3

Grote keuzes rondom de problematiek van
zoetwaterbeschikbaarheid én wateroverlast

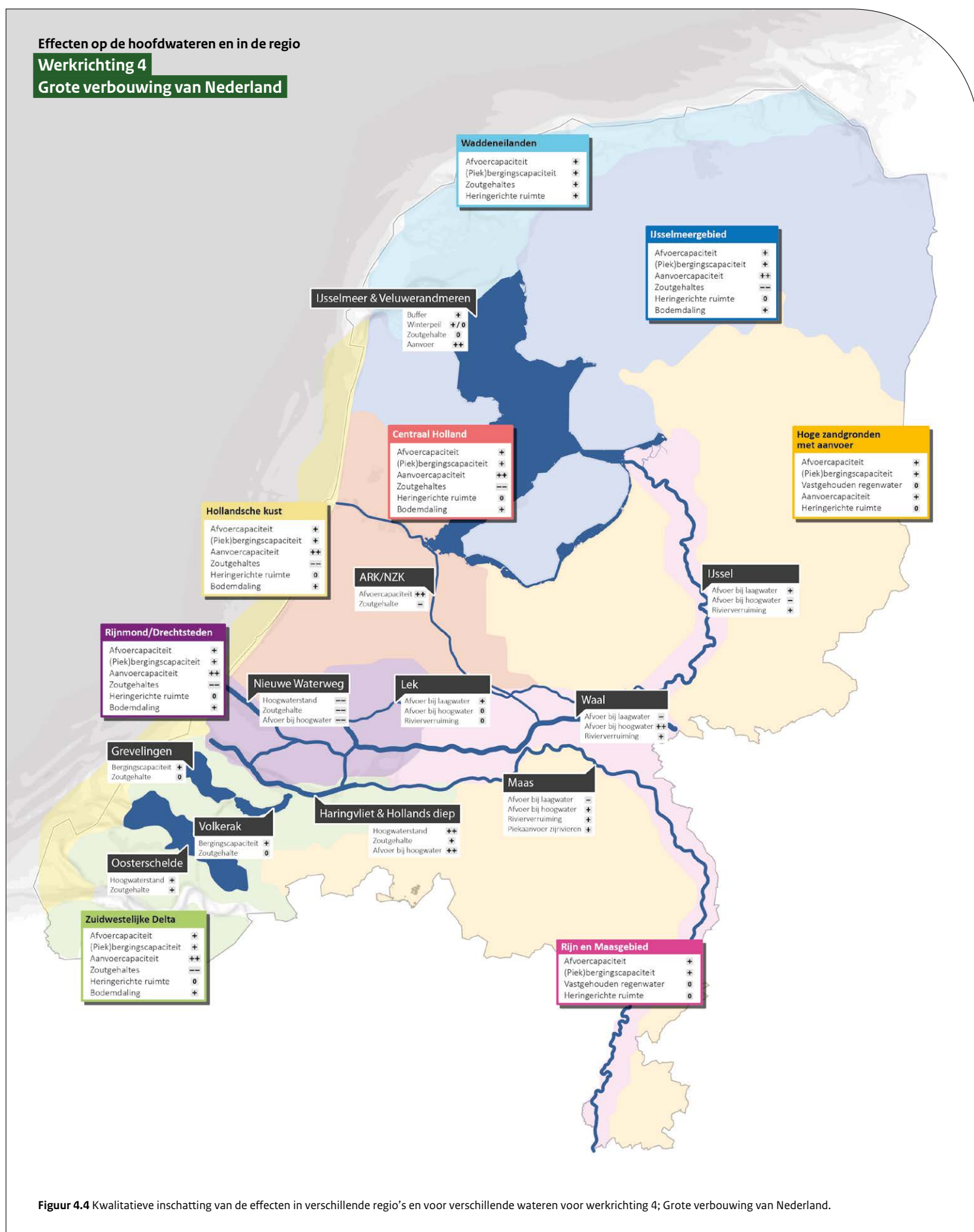


Figuur 4.3 Kwalitatieve inschatting van de effecten in verschillende regio's en voor verschillende wateren voor werkricting 3; Grote keuzes rondom de problematiek van zoetwaterbeschikbaarheid én wateroverlast.

Effecten op de hoofdwateren en in de regio

Werkrichting 4

Grote verbouwing van Nederland



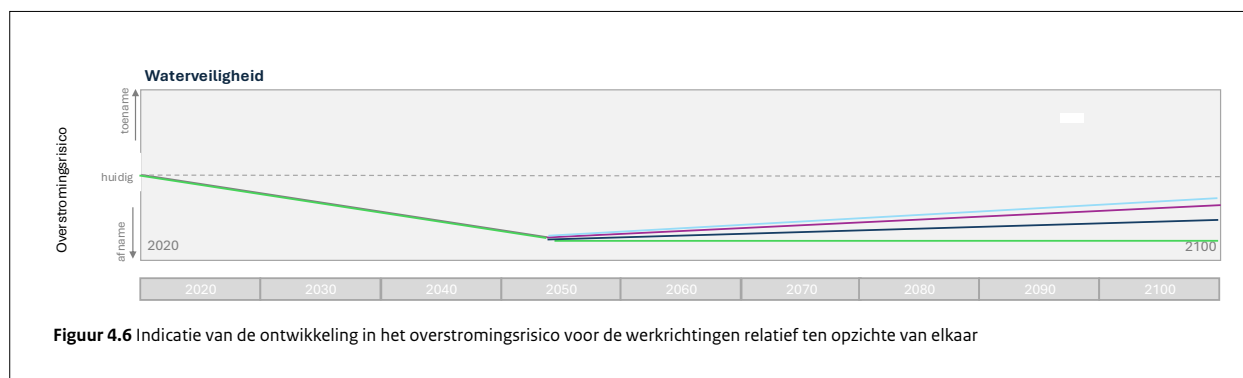
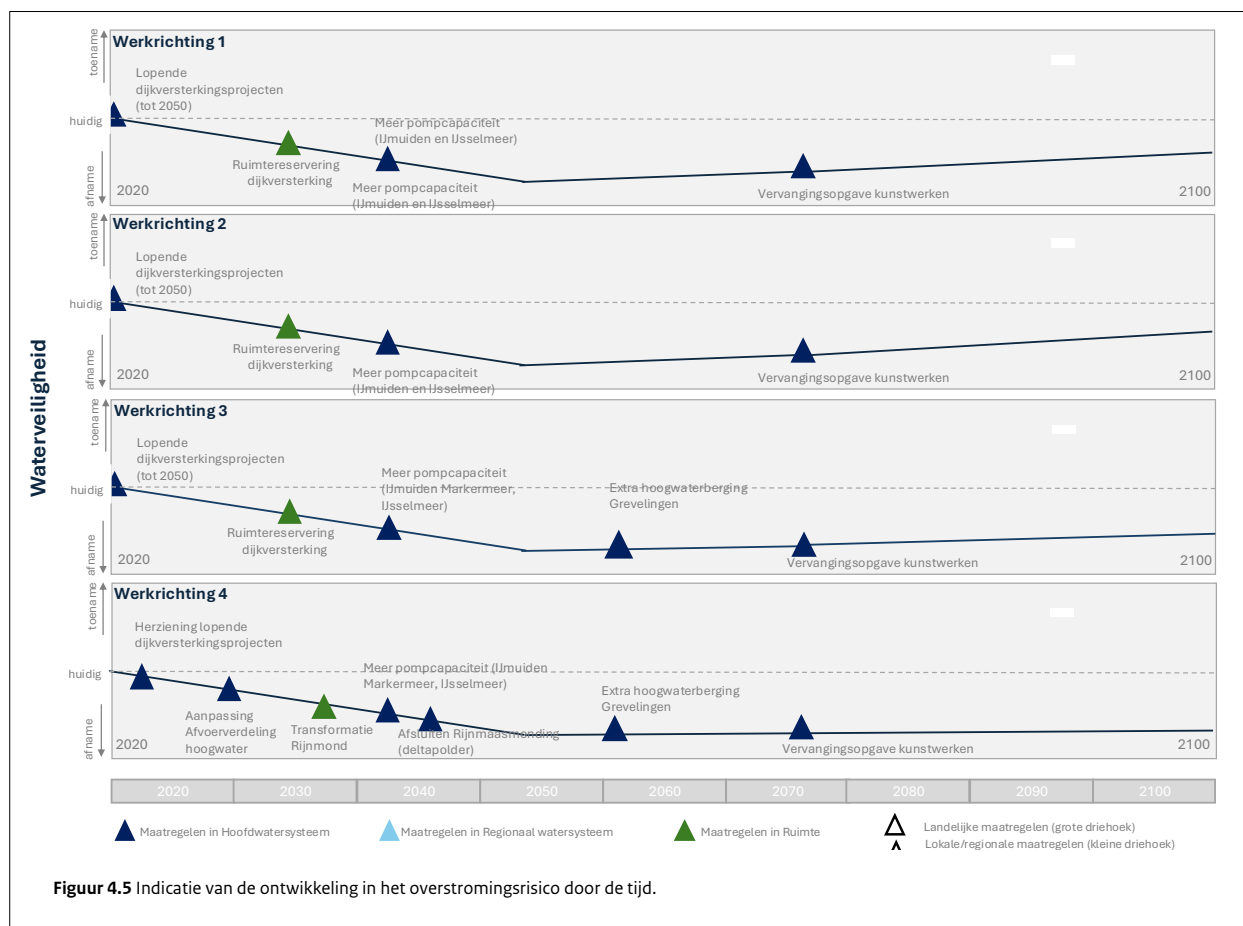
Figuur 4.4 Kwalitatieve inschatting van de effecten in verschillende regio's en voor verschillende wateren voor werkricting 4; Grote verbouwing van Nederland.

Waterveiligheid

Over de kans. In alle werkrichtingen wordt ervan uitgegaan dat de normen gelijk blijven. Omdat de waterkeringen nu nog niet overal aan de normen voldoen neemt de kans op overstroming tot 2050 af en blijft daarna min of meer gelijk. De kans kan nog variëren door de veronderstelde levensduur bij aanleg van de waterkering. Bij een levensduur van 50 jaar is de faalkans gemiddeld 3x kleiner dan de norm. Door de hogere zeespiegel en toename van rivierafvoeren stijgen de maatgevende waterstanden en zal de inspanning die nodig is om de waterkeringen op de norm te houden toenemen. Per versterkingsronde is de opgave dus groter: de versterking is hoger en breder en vereist dus meer materiaal, ruimte en kosten. Uitzondering daarop zijn het IJsselmeergebied en het ARK/NZK waarbij het peil gecontroleerd kan worden met pompen.

Over gevolgen. Door de hogere waterstanden nemen de gevolgen van een mogelijke overstromingen (iets) toe. Onderzoek op basis van het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO) laat zien dat de gevolgen bij 1m zeespiegelstijging kunnen verdubbelen¹ (KP zss, 2023). Opgemerkt wordt dat hier natuurlijk een flinke bandbreedte omheen zit en dat er ruimtelijk grote verschillen kunnen zijn, maar de effecten zijn vergelijkbaar voor werkrichting 1, 2 en 3.

Voor werkrichting 4 neemt door de afsluiting van de Rijnmaasmonding door de aanleg van de Deltapolder, de omvang van de overstromingen in dit gebied flink af ten opzichte van de huidige situatie, maar langs de hoogwatercorridor nemen de gevolgen weer toe bij een doorbraak.



Over het risico. Figuur 4.6 en 4.7 schetsen de verwachte ontwikkeling van het overstromingsrisico per werkriching. Het overstromingsrisico zal na 2050 in werkriching 1, 2 en 3 op vergelijkbare wijze stijgen (de lijnen in het figuur liggen achter elkaar). De omvang zal naar verwachting iets lager zijn dan een verdubbeling ten opzichte van de huidige situatie. In werkriching 4 zal het overstromingsrisico *verkleinen* door de ingrepen in de regio Rotterdam en de afvoerdeling, maar langs de hoogwatercorridor kunnen de risico's stijgen.

Wateroverlast

Over de kans. In alle werkrichingen is aangenomen dat de normen voor wateroverlast worden aangescherpt. In alle werkriching worden deze eisen vastgesteld per gemeente of provincie, maar in werkriching 2 en 3 worden aanvullende eisen gesteld door het Rijk bijvoorbeeld door een risicozonering voor wateroverlast, waarbij voor vitale voorzieningen en infrastructuur strengere normen zullen gelden. In de praktijk kunnen er dus verschillen zijn tussen gebieden met betrekking tot de kans op wateroverlast. In alle werkrichingen zal gewerkt worden aan robuustere watersystemen met extra afvoer- en bergingscapaciteit, maar in werkriching 3 wordt daar eerder en signifikanter op ingezet. Dit maakt dat de kans op wateroverlast wat kleiner is dan in de andere werkrichingen.

Over de gevolgen. Bij extreme boven-normatieve neerslag zal de schade toenemen in werkriching 1 en 4. De schade neemt in mindere mate toe in werkriching 2 en 3. Dit komt omdat de omvang van de

gevolgen afhankelijk is van lokale factoren als het landgebruik en genomen voorbereidingsmaatregelen. In werkriching 2 ligt er meer focus op transitie van landgebruik in beekdalen, hoge zandgronden en polders, waarbij het landgebruik beter afgestemd wordt op het watersysteem. Kwetsbare vormen van landgebruik worden waar mogelijk vermeden wat leidt tot een afname van de gevolgen. Door landgebruik aan te passen kunnen naar verwachting de gevolgen met 10-25% afnemen. Ook wordt er lokaal aan gevolgbeperking gedaan, bijvoorbeeld via terpen of compartimentering. Schade aan bebouwd gebied kan via klimaatadaptieve maatregelen afnemen met 25-50%. Naar een ruwe inschatting kunnen gevolgen afnemen met een factor 1,5 tot 4 ten opzichte van de huidige situatie door deze keuzes. Werkriching 3 ligt wat betreft de gevolgen tussen werkriching 2 en werkrichingen 1 en 4 in. In deze werkriching worden robuustere watersystemen gecreëerd, wat her en der gepaard gaat met aanpassingen landgebruik. In werkriching 1 en 4 is dat niet, of veel minder het geval.

In werkriching 1 en 4 worden er geen aanvullende landelijke eisen gesteld, maar wordt doorgedaan op het huidige beleid rondom water en bodem sturend. Hierbij wordt gestreefd om bij nieuwe ontwikkelingen en renovaties 'rekening te houden' met water en extreme neerslag (Water en bodem sturend). Deze eisen zijn proceseisen waardoor het succes afhankelijk is van de uitkomsten per project.

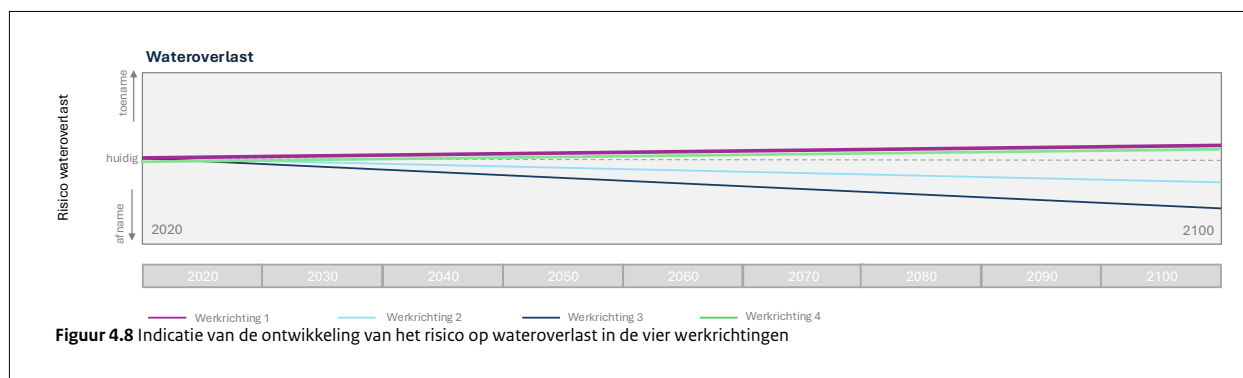
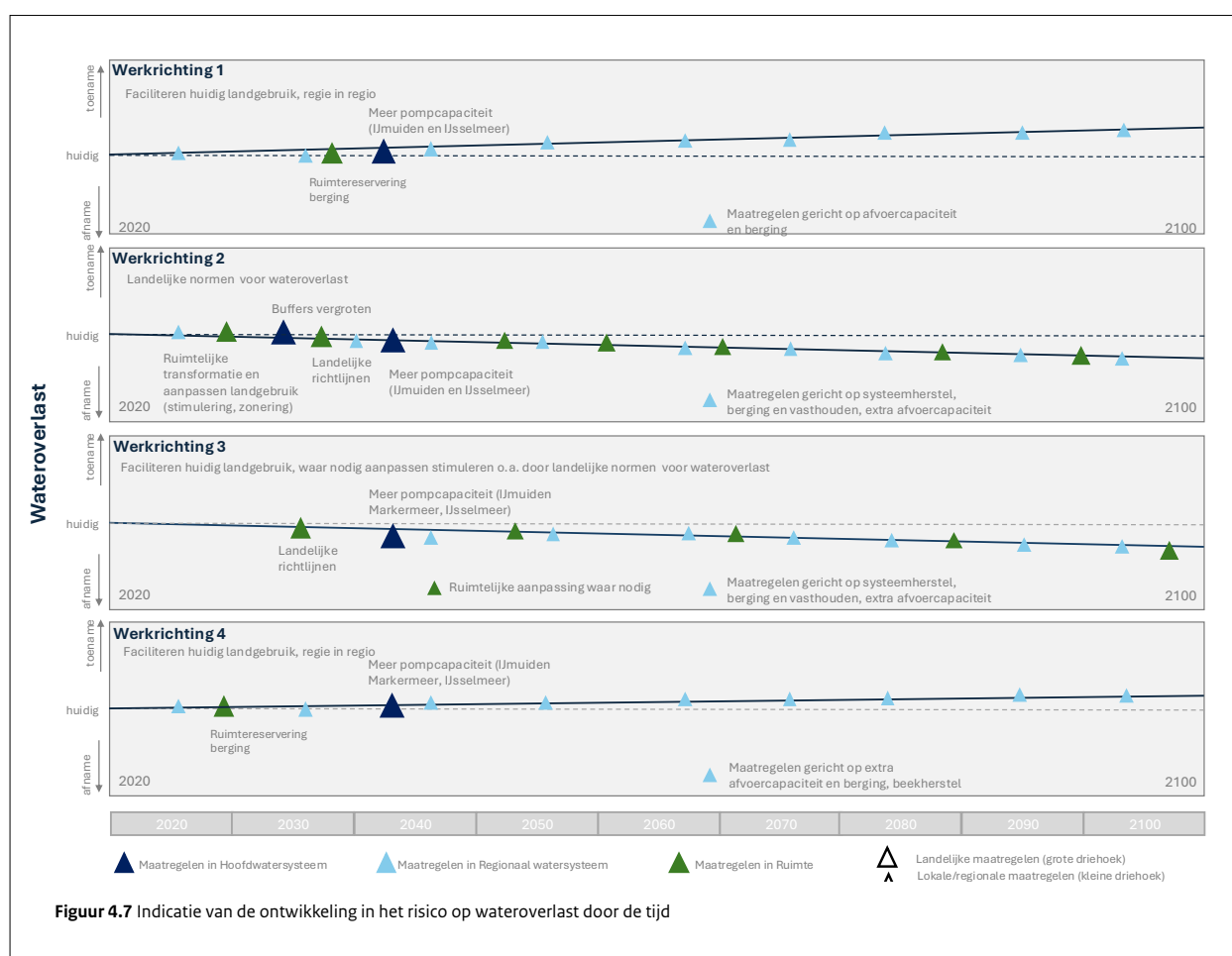
Over het risico. Figuur 4.8 en 4.9 schetsen de ontwikkeling van het risico op wateroverlast. Het huidige risico op neerslag zoals blijkt



uit de schademonitor van het Verbond van verzekeraars ligt rond de 80 Meuro per jaar (gecorrigeerd voor prijspeil en voor toename woningen, (Kolen, 2025). Dat gaat om de verzekerde schade. Schade aan gebouwen is een van de grootste kostenposten van wateroverlast. Schade aan de woningen droeg in 2021 in Limburg voor ongeveer 50% bij aan de totale schade, andere schades zijn bij bedrijven, landbouw en infrastructuur. Als de schade in Limburg als maatstaf wordt genomen waarbij de verzekerde huishoudens ongeveer 50% van de schade waren dan is de jaarlijkse schade dus gemiddeld 160 Meuro in de huidige situatie. Hierbij komt nog de nieuwbouwopgave van ongeveer 1-1,5% extra woningen per jaar ten opzichte van de bestaande woningbouwvoorraad op basis van de ontwerpnota ruimte. Het risico verandert dus per werkriching, naast het effect van klimaatverandering. In werkriching 1 en 4 neemt het risico het meest toe. In werkriching 2 en 3 neemt het risico af.

Zoetwaterbeschikbaarheid

Over de kans. Bij een open verbinding van de RMM en ZWD (werkriching 1, 2 en 3) neemt de kans op verzilting toe. In werkriching 4 wordt verzilting tegengegaan door afsluiting van de zee en het doorspoelwater voor de Nieuwe Waterweg te gebruiken voor doorspoeling van de regionale watersystemen. Ook op de hoge zandgronden komen tekorten vaker voor. In werkriching 2 en 3 worden meer dan in de werkriching 1 en 4 extra buffers gecreëerd op de hoge zandgronden, waardoor de kans op tekorten minder snel toeneemt. De buffer in het IJsselmeergebied worden in werkriching 1, 3 en 4 vergroot waardoor gebieden rondom het IJsselmeergebied inclusief het ARK-NZK langer van zoetwater kunnen worden voorzien. In werkriching 3 laat men de RMM-zeemonding verzilten door

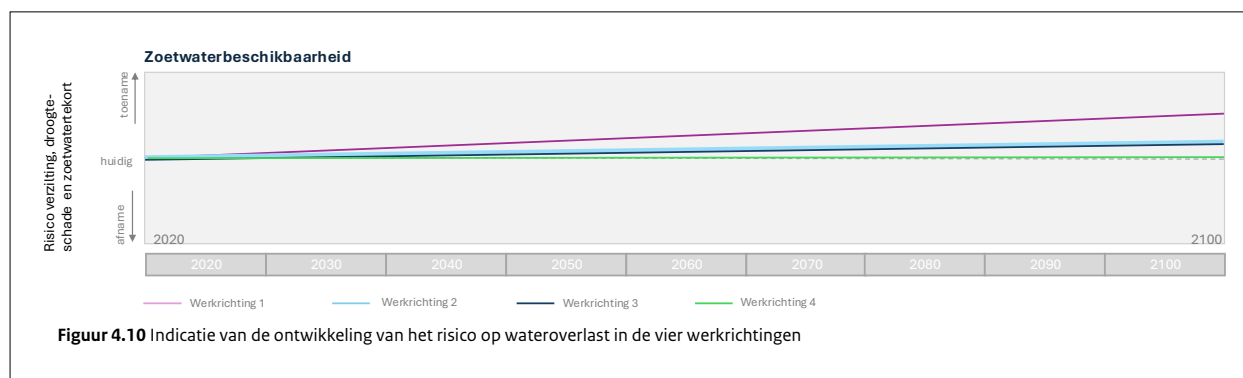
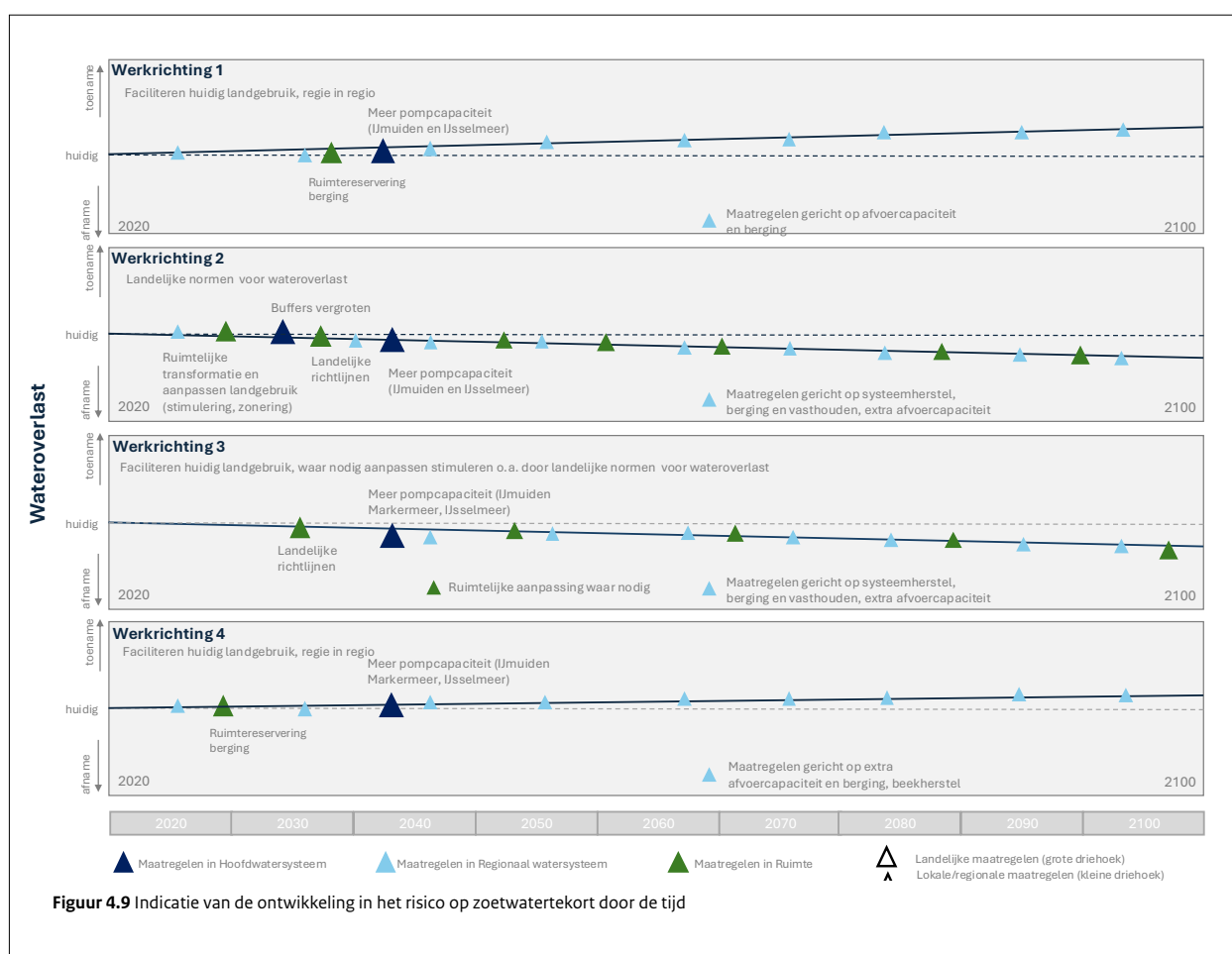


niet meer door te spoelen. Het zoetwater wat hiermee wordt bespaard, wordt op een andere wijze herverdeeld waardoor de kans op tekorten in de regio uiteindelijk afneemt.

Over de gevolgen. Door de vaker voorkomende verzilting in de RMM en ZWD (werkrichting 1, 2 en 3) nemen de gevolgen toe. In werkrichting 2 wordt het landgebruik aangepast op deze omstandigheden en nemen de negatieve gevolgen af. Voor de gebieden die door het IJsselmeergebied voorzien nemen de gevolgen ondanks de extra zoetwaterbuffer toe. In werkrichting 2 zal dit minder negatieve gevolgen hebben. In werkrichting 2 worden ook de gevolgen van verdroging en verzilting tegen door

de vorming van de Deltapolder die ook nog als zoetwaterbuffer gebruikt kan worden.

Over het risico. Figuur 4.10 en 4.11 schetsten de ontwikkeling van het risico op watertekorten. In werkrichting 1 zal het risico van zoetwaterbeschikbaarheid in Nederland het meest stijgen. Deze effecten zijn regionaal sterk verdeeld. In werkrichting 2 is zou het risico gelijk wellicht kunnen blijven. De kans neemt toe, maar de gevolgen nemen af. Het risico in werkrichting 3 zal naar verwachting dalen. In werkrichting 4 daalt het risico nog iets meer.



4.3 Maatschappelijke impact

Figuur 4.12 laat een kwalitatieve inschatting van de effecten per denkrichting zien op basis van de criteria van de vergelijkingssystematiek van het Deltaprogramma (Haskoning, 2024). In de paragrafen hieronder wordt dat toegelicht en zie voor nadere uitwerking bijlage A t/m D.

4.3.1 Impact op sectoren

Alle werkrichtingen hebben impact op verschillende economische sectoren. Werkrichting 1 zal een grote impact hebben op de landbouw vanwege de toenemende verziltings- en droogteschade. In werkrichting 3 en 4 zal de impact op landbouw naar verwachting kleiner zijn, omdat de ingrepen in het hoofdwatersysteem gunstig zijn voor de zoetwaterbeschikbaarheid van de landbouwgebieden in laag Nederland. In werkrichting 2 zullen landbouwgronden

worden omgezet in ander landgebruik. Er is dan weliswaar minder schade (en minder landbouwgrond), maar de impact op de sector is natuurlijk groot. Het omzetten van landbouwgronden draagt bij aan de reductie van stikstofuitstoot en creëert tegelijkertijd de mogelijkheid om waterpeilen in de veenweidegebieden op te zetten om bodemdaling en CO₂-uitstoot tegen te gaan. Mogelijke baten door andere verdienmodellen zijn niet beschouwd.

De scheepvaart zal in alle werkrichtingen steeds meer last ondervinden van lagere rivierafvoeren. Het afsluiten van de Nieuwe Waterweg (werkrichting 4) heeft een extra grote impact op de scheepvaart. De scheepvaartroutes zullen omgelegd moeten worden via de Haringvliet en de stadshavens zullen buitengaats verplaatst worden: een trend die we al zien. Bij de afsluiting van Rotterdam spelen dus tegengestelde belangen. Afsluiting is



Figuur 4.11 Beoordeling van de impact op sectoren, uitvoerbaarheid en financierbaarheid per werkrichting.

ongunstig voor scheepvaart en de haven, maar gunstig voor de landbouw en voor de veiligheid in buitendijks gebied.

In werkrichting 1, 2 en 3 wordt de delta niet verder afgesloten wat gunstig is voor behoud intergetijde-natuur. Naarmate de zeespiegelstijging sneller gaat kan intergetijde-natuur echter wel 'verdrinken'. Werkrichting 4 met een afgesloten RMM-regio is ongunstiger voor de intergetijde-natuur. Voor de natuurgebieden op land nemen de kansen toe in werkrichting 2 waarbij wordt ingezet op aanpassingen in landgebruik ruimtelijk in combinatie met berging en natte natuur. Ook in werkrichting 3 kan dat positief uitpakken.

De impact op de woningbouw zal naar verwachting niet heel veel verschillen voor de vier werkrichtingen (omdat er al veel bestaande bouw is). De eisen die gesteld worden aan de ontwikkeling en locatiekeuzes variëren wel over de werkrichtingen. Landelijke kaders voor ruimtelijk beleid (werkrichting 2 en 3) betekent dat er minder vrijheid is in de locatiekeuze en dat extra eisen worden gesteld voor ontwerp en inrichting. Deze eisen hebben ook betrekking op andere functies als landbouw, natuur en vitale objecten. Buitendijkse gebieden blijven in werkrichting 1, 2 en 3 kwetsbaar. In werkrichting 4 wordt het buitendijks gebied rond Rotterdam door de afsluiting van de Rijnmaasmonding een stuk veiliger. Binnen het afgesloten deel kunnen de oude stadshavens zelfs kansen bieden voor extra woningbouw en voor drijvend wonen.

4.3.2 Governance en draagvlak

In werkrichting 1 blijven de beleidskaders min of meer hetzelfde als nu. In werkrichting 2 is er meer nationale regie op de ruimtelijke ordening. In werkrichting 3 is er meer nationale regie op wateroverlast in de vorm van (risicogerichte) normeringen

en op droogte- en verziltingsbestrijding door richtlijnen over de herverdeling van zoetwaterbeschikbaarheid. In werkrichting 4 is nationale regie op het transformeren van het hoofdwatersysteem. In werkrichting 2, en 4 is aanvullend Rijks- en regionaal beleid nodig. In werkrichting 2 zou dat met name gericht moeten zijn op het tot stand laten komen van ruimtelijke transformaties. Dat vraagt om beleidsinstrumenten zoals zonering, richtlijnen voor zoetwaterverdeling en normering voor wateroverlast, stimuleringsmaatregelen om te verplaatsen en compensatieregelingen. Dat instrumentarium is er nu nog niet, maar kan ontwikkeld worden. Daar zal echter niet zomaar draagvlak voor zijn. Weerstand is vooral te verwachten daar waar de knelpunten nog niet groot genoeg zijn en ondernemers of bewoners de noodzaak (nog) niet zien. Het tempo van ruimtelijke aanpassingen zal derhalve grotendeels bepaald worden door verergering van knelpunten. In werkrichting 3 lijkt er vooral een aanscherping nodig te zijn van het bestaande beleid met betrekking tot de zoetwaterverdeling en wateroverlastverordeningen. Het draagvlak voor verzilting van de Nieuwe Waterweg is er alleen als er garantie is op alternatieve aanvoer. Werkrichting 4 roept andere vragen op over de uitvoerbaarheid. Besluitvorming over ingrijpende aanpassingen hebben grote gevolgen en raken veel belangen (havenindustrie, logistiek, scheepvaart, landbouw, etc.). Weerstanden zullen groot zijn zolang de urgentie nog niet zo gevoeld wordt. Daarnaast is ook de uitvoering een logistieke opgave die tijd vraagt. Voordat de ring van sluizen aangelegd kunnen worden, is het nodig om de stadshavens te verplaatsen, de vaarroutes om te leggen en extra dijken langs de Waal te versterken. In werkrichting 1 blijft de governance in grote lijnen hetzelfde. Naar verwachting neemt de problematiek wel toe en zal door de toenemende schade het draagvlak voor deze richting afnemen.

Tabel 4.2. Indicatie van uitvoerbaarheid en financierbaarheid per werkrichting (zie voor toelichting bijlage At/m D).

2050

Werkrichtingen	Richting 1	Richting 2	Richting 3	Richting 4
Governance	Positief	Negatief	Positief	Negatief
Maatschappelijk draagvlak	Positief	Negatief	Positief	Negatief
Investeringskosten overheid	Positief	Negatief	Negatief	Negatief
Synergie mogelijkheden	Negatief	Positief	Positief	Positief

2100

Werkrichtingen	Richting 1	Richting 2	Richting 3	Richting 4
Governance	Positief	Positief	Positief	Positief
Maatschappelijk draagvlak	Negatief	Negatief	Negatief	Negatief
Investeringskosten overheid	Negatief	Negatief	Negatief	Negatief
Synergie mogelijkheden	Negatief	Positief	Positief	Positief

4.3.3 Investeringskosten en synergie-mogelijkheden

De kosten voor werkrichting 1 blijven in dezelfde ordegrrootte als nu, maar zullen wel langzaam oplopen omdat de opgaven toenemen. Naar verwachting zullen de kosten in werkrichting 2 hoger zijn. Dit komt vooral door de kosten van uitkoopregelingen, verplaatsing en opstartkosten voor nieuwe gebruikers. De kosten voor het waterbeheer nemen af in werkrichting 2. In werkrichting 3 zullen de investeringskosten in het regionale watersysteem hoger zijn vanwege uitbreidingen voor alternatieve wateraanvoer. Voor werkrichting 4 zullen de investeringskosten relatief hoog zijn vanwege de aanleg van sluizen en extra dijken.

De kosten moeten wel in verhouding worden geplaatst met de verandering in de verwachte risico's op overstromingen, wateroverlast en watertekort, zoals die in paragraaf 4.3 zijn geschetst. De kosten van werkrichting 1 zijn het laagst. Echter de risico's nemen in de tijd juist toe. Voor werkrichting 4 geldt dat juist omgekeerd. De kosten zijn hoog, maar het lost ook veel problemen op en de risico's nemen af. Werkrichting 3 lijkt qua kosten en baten een relatief gunstige verhouding te hebben. In werkrichting 2 zijn de kosten hoger, maar zullen de risico's lager zijn als gevolg van landgebruik dat beter past bij de watercondities.

Werkrichting 2 biedt de meeste potentie voor het meekoppelen met andere maatschappelijke opgaven. Juist vanwege de ruimtelijke herinrichtingen kunnen ook andere opgaven mogelijk opgelost worden. Omzetten van landbouwgronden helpt ook de stikstofproblematiek. Daardoor kan het waterpeil opgehoogd worden en kan bodemdaling en CO₂-emissie tegen worden gegaan. Het biedt ruimte voor natuur en helpt zo biodiversiteit en natuurherstel. In werkrichting is dat het geval op locaties die 'opgeven worden' maar dat is op kleinere schaal. In werkrichting 3 en 4 liggen minder kansen voor meekoppelen, omdat het landgebruik grotendeels blijft en concurrentie op ruimte groot blijft. In werkrichting 4 liggen wel kansen voor extra woningbouw in de stadshavens na afsluiting van Rotterdam.

4.4 Samenhang

Uit deze verkenning komt een aantal inzichten naar voren met betrekking tot samenhang. Tabel 4.3 geeft een overzicht van de belangrijkste interacties. Enkele keuzes werken voornamelijk regionale schaal door. Hoewel dat ingrijpende keuzes kunnen zijn, zijn dat soort keuzes min of meer onafhankelijk door de regio zelf te nemen. Sommige keuzes hebben een duidelijke landelijke doorwerking, waarbij het van belang is om die vanuit een nationale samenhang te beschouwen, bijvoorbeeld:

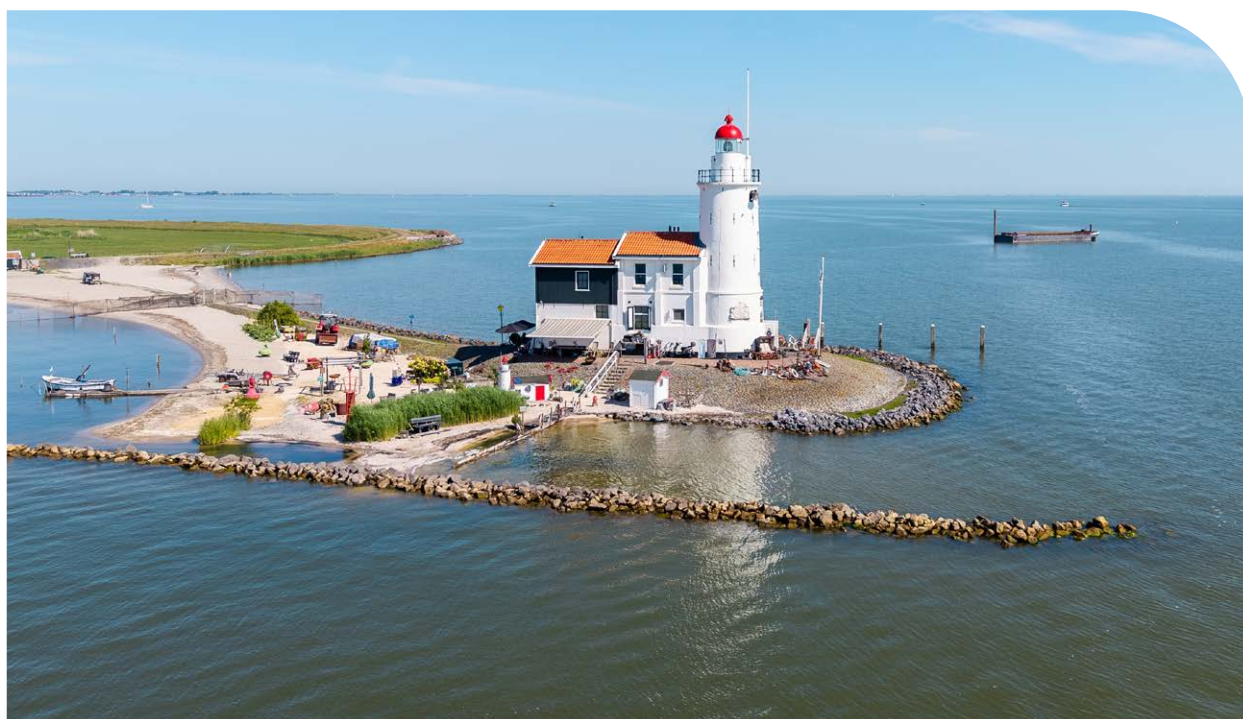
- keuzes over het wel of niet afsluiten van Rijnmond Drechtsteden en de afvoerverdeling over de Rijn takken bepalen voor een groot deel het functioneren van het gehele hoofdwatersysteem en de randvoorwaarden voor de regio's.
- keuzes over IJsselmeergebied, Maas en Zuidwestelijk delta hebben ook grote (boven)regionale effecten, maar zijn in zekere zin toch minder afhankelijk van andere keuzes.
- keuzes met betrekking tot wateroverlast, droogte of verzilting in de regio zijn zeer afhankelijk van de keuzes met betrekking tot landgebruik en acceptabele kansen op wateroverlast en zoetwatertekorten.

- keuzes van het Rijk gaan dus niet zozeer over fysieke ingrepen, maar ook over beleidseisen voor water en ruimte waar andere partners invulling aan moeten geven.

Er is ook een duidelijke wisselwerking te zien tussen keuzes voor het hoofdwatersysteem, de regionale watersystemen en het ruimtegebruik. Als we min of meer door blijven gaan op de huidige weg, dan zullen er steeds meer knelpunten optreden met betrekking tot zoetwaterbeschikbaarheid en wateroverlast. Knelpunten op de korte (2030) en middellange (2050) termijn treden vooral op in de regionale watersystemen en leiden tot schade bij continuering van huidig landgebruik. Aanpassingen in het hoofdwatersysteem kunnen in potentie de druk op de regio verlagen, aan de andere kant zou dat zeer ingrijpend zijn en veel tijd kosten om voor te bereiden. Maar regio's kunnen niet altijd afwachten totdat er meer duidelijkheid komt over eventuele aanpassingen in het hoofdwatersysteem en moeten dus zelf aan de slag.

De kans op spijt zou daarmee toe kunnen nemen, namelijk als blijkt dat er maatregelen getroffen worden die niet nodig waren geweest als aanpassingen in het hoofdwatersysteem eerder waren gedaan. Het nadenken over het lange termijn perspectief is daarom in ieder geval verstandig om te doen. Het is sowieso ook de vraag of regio's überhaupt in staat zijn om de knelpunten op te lossen zonder aanpassingen in het hoofdwatersysteem. Een bepaalde mate van acceptatie lijkt daarom onontkoombaar. Uitstel van keuzes kunnen ook problemen afwentelen op latere generaties.

Naar verwachting zal door toenemende schade en hogere kosten een autonome trend ontstaan van veranderend landgebruik in meer onrendabele locaties (o.a. boerenbedrijven die hun bedrijfsvoering daarop moeten aanpassen of verkopen).



Tabel 4.3 Doorwerking van keuzes in de regio's. X = keuze werkt door in meerdere regio's. O = keuze heeft vooral in de regio van de maatregel effect.

Keuze	Zuid-weste-lijke delta	Rijn	Maas	IJssel-meer-gebied	Rijn-mond-drecht-steden	Wadden-gebied	Centraal Holland	Hoge zand-gronden	Holland-se Kust
1 Afsluitbaar, open of gesloten Nieuwe Waterweg		X	X		X		X		
2 Afsluitbaar, open of gesloten Haringvliet	X				X				
3 Afsluitbaar, open of gesloten Oosterschelde	O								
4 Afsluitbaar, open of gesloten Grevelingen (hoogwaterberging)	O								
5 Afvoer(verdeling) bij hoogwater	X	X		X	X				
6 Hoogwaterafvoer en -berging (winterpeil, pompen, spuien) in IJsselmeergebied		X		X	X		X		
7 Hoogwaterafvoer Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal				X			X		
8 Afvoer(verdeling) bij laagwater	X	X	X	X	X		X		
9 Zoetwatervoorraad IJsselmeergebied (zomerpeil)				X	X		X		
10 Zoetwatervoorraden in ZWD (buffers)	O								
11 Terugdringen zoutindringing in Rijnmaas-monding	X			X	X		X		
12 Behoud en meegroeien kustzone en Wadden	O					O			O
13 Opvangen, bergen en afvoeren overtollig water onder vrij verval in hoog NL			X			O		O	O
14 Opvangen, bergen en afvoeren overtollig water in bemaalde gebieden in laag NL	O	O	O	O	O		O		
15 Piekberging- en afvoer bebouwd gebied	O	O	O	O	O	O	O	O	O
16 Beperken van verzilting in laag NL				X	X	X	X		O
17 Water vasthouden in en aanvoeren naar hoge zandgronden met wateraanvoer				X		X		X	
18 Water vasthouden en bergen in hoge zandgronden zonder wateraanvoer						O		O	O
19 Waterrobuuste en klimaatbestendige inrichting	O	O	O	O	O	O	O	O	O
20 Ruimtelijke ordening	O	O	O	O	O	O	O	O	O
21 Bodemdaling in laagveengebieden (grondwaterpeil)	O	O	O	O	O	O	O	O	O

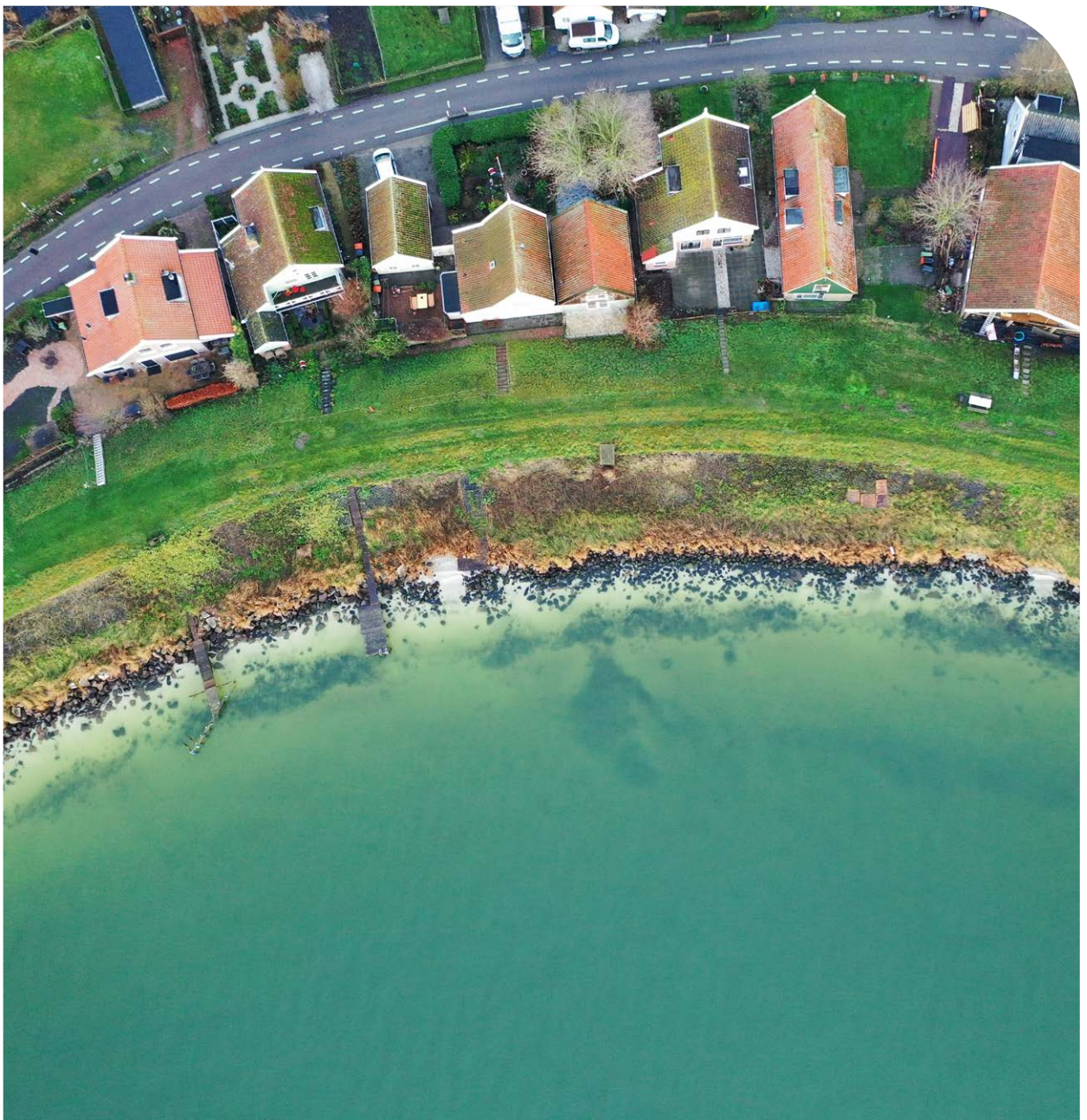
Regio's en particulieren kunnen de keuze maken om in dat licht aanpassingen in landgebruik en ruimtelijke herstructureringen proactief in gang zetten. Daarvoor is waarschijnlijk wel nieuw ruimtelijk beleid nodig.

Duidelijk wordt ook dat wateroverlast en zoetwatertekort niet meer uitsluitend als een lokale opgave beschouwd kan worden. In het geval van langdurende neerslag lopen de regionale watersystemen vol. De Het stelsel van afvoerende watergangen en gemalen schiet dan als geheel tekort, zeker als dat in combinatie plaatsvindt met hoge buitenwaterstanden van de rivieren of de zee waardoor minder afgevoerd kan worden. Ook voor beeksystemen in hoog Nederland geldt dat eventuele wateroverlast een samenspel is van bovenstrooms water langer vasthouden, voldoende berging en afvoer benedenstrooms. In alle denkrichtingen is dan ook een combinatie van extra vasthouden, bergings- en afvoercapaciteit voorzien.

Tot slot, blijft een aantal keuzes in alle denkrichtingen gelijk. Zo behouden we bijvoorbeeld in alle richtingen dezelfde normen voor waterveiligheid. Om aan de normen te blijven voldoen, zal altijd een combinatie van dijkversterkingen en rivierverruiming nodig zijn. Andere voorbeelden van keuzes die in alle werkrichtingen terugkomen zijn: extra pompen op de Afsluitdijk, bij IJmuiden en in de diepgelegen boezems en polders; uitbreiding van de hemelwaterafvoer in bebouwd gebied, het verbeteren van sponswerking en het herstel van beeksystemen. Dit zijn principe-keuzes die nu al gemaakt zouden kunnen worden. Een deel daarvan is ook al staand beleid en gaat het vooral om de regionale en lokale uitwerking. Ook merken we nog op dat niet alles met elkaar samenhangt en sommige keuzes wel redelijk zelfstandig te maken zijn.

Hoofdstuk 5

Conclusies, overwegingen en vervolg



5.1 Conclusies

Door verdere klimaatverandering zullen we als Nederland keuzes moeten gaan maken. Het is niet mogelijk om én het hoofdwatersysteem én het regionale watersysteem én het ruimtegebruik te behouden zoals het nu is. Afhankelijk van wat we als Nederland belangrijk vinden kunnen we verschillende keuzes maken. Deze keuzes hebben echter wel consequenties. We zullen ook met elkaar moeten bepalen waar we op zouden moeten inzetten en hoe we de pijn verdelen.

Daarbij zijn vier verschillende vormen van samenhang belangrijk: 1) de samenhang in het hoofdwatersysteem zelf (de Rijnmaasmonding, Zuidwestelijk delta, afvoerverdelingen IJsselmeer, 2) de samenhang tussen het hoofdwatersysteem en de regionale watersystemen (waarbij ingrepen in het hoofdwatersysteem een regio kan ontlasten), 3) de samenhang in de regio tussen het watersysteem en het landgebruik, en tot slot 4) de samenhang tussen oplossingen voor de zoetwaterbeschikbaarheid, wateroverlast en waterveiligheid.

In de tweede herijking wordt geconstateerd dat een koerswijziging nodig is. Deze werkrichtingen helpen in het nadenken over welke richting wenselijk zou zijn. Vanuit nationaal perspectief zijn onderstaande keuzes bepalend:

- *Rijn-Maasmonding: wel of niet afsluiten en wanneer en hoe?* De keuzes in het hoofdwatersysteem rondom de Rijnmaasmonding zijn bepalend voor de zoetwaterbeschikbaarheid en waterveiligheid, maar hebben ook grote gevolgen voor scheepvaart (en de haven), natuur en waterinfrastructuur.
- *Afvoerverdeling Rijn: verdeling van water over de Rijntakken aanpassen en wanneer?* Direct gekoppeld aan de keuzes over de Rijn-Maasmonding is de afvoerverdeling die op haar beurt in grote mate de dijkopgaven bepaalt, en de ruimtelijke reserveringen die daarvoor nodig zijn.
- *Zoetwaterbuffer IJsselmeergebied: buffer vergroten, met hoeveel en wanneer?* Grote delen van het noorden van ons land zijn in de zomer afhankelijk van zoetwater uit het IJsselmeer en Markermeer. Het risico op zoetwatertekorten neemt in de toekomst verder toe. Ook met een grotere zoetwaterbuffer in het IJsselmeer en Markermeer is er in de toekomst niet voldoende zoetwater. De regio's moeten met meer weerbaar worden tegen watertekorten. Dat kan met aanpassingen in de regionale watersystemen, de ruimtelijke inrichting en het land- & watergebruik. Het vergroten van de zoetwaterbuffer in IJsselmeer en Markermeer kan wel zo lang mogelijk de kans op en de gevolgen van ernstig watertekorten te vertragen. Dit vraagt op korte termijn om een besluit over een extra zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied. Zo kunnen ook maatregelen genomen worden om de aanvoermogelijkheden van zoetwater naar het IJsselmeergebied in de zomer te verbeteren (zoetwaterbuffer zo lang mogelijk vasthouden en aanvullen). De keuze heeft dus ook interactie met de afvoerverdeling bij laagwater over de Rijntakken.

- *Landelijke regie.* De werkrichtingen roepen de vraag op in hoeverre de wateropgaven van onderaf kunnen worden opgelost of dat vanuit de Rijksoverheid daar meer regie (dus beleidsvorming en kaders) op moet komen. Dat geldt met name voor zoetwater en voor wateroverlast en het ruimtegebruik, maar op termijn ook voor de waterveiligheid. Elke richting vraagt om een andere vorm van regie, sturingsmodel en beleidsinstrumentarium.

Vanwege de centrale rol van deze keuzes in de nationale samenhang is een (landelijke) strategie nodig. Welke risico's nemen toe, welke zijn wel of niet acceptabel, welke kant willen we op en welke keuzes maken we dan? Wachten tot we meer duidelijkheid krijgen over knippunten en impacts heeft het risico dat we te laat in actie komen, want deze centrale keuzes hebben een lange doorlooptijd (voorbereiding, besluitvorming, uitvoering). Richting geven biedt helderheid voor investeringen en helpt bij het beoordelen of korte termijn besluiten verstandig zijn met oog op de lange termijn.



5.2 Overwegingen

Risicobenadering, kleine kans grote impact & besluitvorming

Door klimaatverandering nemen de wateropgaven toe. Ontegengesteld zal het leiden tot hogere kosten voor het waterbeheer en grotere claims op de ruimte. Het is daarom onvermijdelijk om risico's in relatie tot de maatschappelijke kosten te heroverwegen en vraagt om een meerlaagse en integrale benadering voor waterveiligheid en wateroverlast, met name rond regionale watersystemen. Wat zijn acceptabele risico's? Bij gebeurtenissen met een zeer kleine of onbekende kans van optreden, maar met zeer grote impact (bijvoorbeeld zeer snelle zeespiegelstijging, of stilvallen van de warme oceaanstroming) is de vraag in welke mate we de kansen en de gevolgen goed kunnen inschatten? In dat geval moeten we vanuit het voorzorgsprincipe de keuze maken om het risico te verkleinen. Daarnaast zal ook meer aandacht nodig zijn voor andere besluitvormingsmodellen. Kosten-baten analyses zijn niet altijd leidend in besluitvorming. Belangen, politieke voorkeuren, overtuigingen, draagvlak zijn van grote invloed op de besluitvorming.

Hoe verhouden opgaven zich tot elkaar?

De wateropgaven nemen toe en leiden tot hogere kosten, meer ruimtebeslag en impact op de omgeving. Hoe verdelen we de beschikbare capaciteit en middelen, want we kunnen niet alles tegelijk doen? De waterschapspiegel laat zien dat de investeringskosten voor waterbeheer in 2021 1,3 MLD euro was (Unie van Waterschappen, 2022). Waterveiligheid man 13% van de totale kosten in beslag, andere investeringskosten in de watersystemen was 28% van het geheel. De kosten voor versterking van waterkeringen voor heel Nederland zijn nu (Bos & Zwanenveld, 2017) en in de nabije toekomst (Kind et al, 2014) ongeveer 1 MLD €/jaar. Bij extreme zeespiegelstijging stijgen deze kosten met een factor 1,1-1,5 (Kp Zss, 2023). De jaarlijks verwachte schade van dijkdoorbraken (als de waterkeringen aan de norm voldoen) ligt rond de tientallen Meuro's per jaar. De jaarlijks verwachte schade voor neerslag ligt rondom de 150 Meuro per jaar, maar dat is minder dan de investeringskosten. De verhouding tussen investeringskosten en schadereductie kan een belangrijke indicator voor prioritering zijn.

Solidariteit

Bij overwegingen over hoe kosten van maatregelen en de effecten verdeeld worden over verschillende partijen en sectoren speelt solidariteit een nadrukkelijke rol. Uitgangspunt van het Deltaprogramma is om de maatschappelijke kosten toch zoveel mogelijk gelijkmatig te verdelen over partijen en sectoren. Het streven naar gelijke verdeling (van de pijn) leidt niet onherroepelijk tot het maatschappelijk optimum. Dat vraagt soms om lastige politieke keuzes.

Haalbaarheid en stuurbaarheid

De werkrichtingen laten in feite brede maatschappelijk veranderingsprocessen zien en zijn alleen haalbaar als ze gedragen worden door verschillende partijen, van overheden tot private actoren tot bewoners. De complexiteit neemt toe naarmate we verschuiven van behouden naar oprekken naar transformatie. De duur van implementatie stijgt ook. Bestaande belangen worden geraakt en vergroten de kans op weerstanden. Het is dan ook noodzakelijk om maatschappelijke haalbaarheid en de sturing daarop als criterium mee te nemen bij de afweging van keuzes.

Behouden en oprekken versus transformatie

Er is sprake van een aantal lock-ins die ons 'ingesloten' houden op de huidige weg, zoals:

- Bestaande bouw en stedelijke gebieden staan er vele decennia tot ruim een eeuw. Eigendom verspreid is over publieke en private partijen. Aanpassen is niet onmogelijk maar wel erg lastig en heeft gelijk impact op mensen en bedrijven. Bovendien is het lastig te sturen waar mensen willen gaan wonen.
- Economische centra, zoals de haven van Rotterdam, maar ook voor de landbouw etc., hebben een aanzuigende werking voor economische activiteiten en zijn niet eenvoudig te verplaatsen, ook met het oog op (internationale) concurrentiepositie.
- De bestaande waterinfrastructuur die gedaan zijn om deze structuur van bebouwing en economische centra te beschermen en faciliteren, denk aan dijken en waterwangen.
- De bestaande bedrijfsvoering kan niet zomaar aangepast worden, denk bijvoorbeeld aan landbouwgewassen, wat vraagt om aanpassingen in productie- en verwerkingsprocessen in de hele keten en het ontwikkelen van nieuwe afzetmarkten.
- Welke richting we ook opgaan, het zal altijd een combinatie zijn van een aantal concrete (infrastructurele) beleidskeuzes en een meer geleidelijk maatschappelijk transitieproces van veranderend landgebruik en gedrag. Daarvoor is zeer waarschijnlijk wel aanvullend (nieuw) beleid voor nodig.

Nature based solutions

Het Deltaprogramma heeft geen natuurdoelstelling, maar Nature-based solutions krijgen steeds meer aandacht als oplossingen voor klimaatadaptatie. Een NBS-oplossing is een oplossing waarbij de dynamische processen in het water- en bodemsysteem worden gebruikt en beïnvloed om de opgaven voor waterveiligheid en zoetwater te verkleinen en tegelijk ook de natuur en het ecosysteem te verbeteren. Binnen het Kennisprogramma Zeespiegelstijging is onderzocht hoe nature based solutions in gezet kunnen worden zodat het land kan meegroeien met de zeespiegelstijging. De uitkomsten van deze studie zijn nog niet verwerkt in deze werkrichtingen. Aangezien het natuurbeleid Europees is vastgelegd (o.a. Natura 2000, Kaderrichtlijn Water (KRW) en in de Programmatie Aanpak Grote Wateren (PAGW) is daar een dubbeldoelstelling mogelijk. NBS-maatregelen kunnen ook onderdeel zijn van een pakket aan maatregelen om de bescherming tegen overstromingen, wateroverlast en verzilting vorm te geven.

5.3 Vervolg

Een belangrijkste aanbeveling uit deze verkenning is om op korte termijn te starten met het uitwerken van een richtinggevend toekomstperspectief voor de Nederlandse delta, waarbij gekeken wordt naar de waterstaatskundige inrichting van Nederland in relatie tot ruimtelijk-economische keuzes. Nederland gaat de komende decennia flink investeren in woningbouw, infrastructuur, energie, natuur en landbouw. Dat betekent grote ruimtelijk-economisch-ecologische keuzes over de inrichting van ons land en het ontwikkelen van schaarse ruimte. Keuzes in het ruimtelijk-economische domein kunnen lock-ins veroorzaken (denk aan powerport Moerdijk, verder ontwikkelen van Dordrecht Inland Seaport). Het uitwerken van een breder perspectief op onze Delta voorbij 2050, is daarom belangrijk. Een richtinggevend toekomstperspectief op de waterstaatskundige inrichting van onze delta helpt om ruimtelijk-economische keuzes te maken en om spijt en desinvesteringen te voorkomen.

De werkrichtingen zijn een aanzet om verschillende richtingen (of varianten erop) te verkennen waarbij expliciet vanuit de samenhang tussen hoofdwatersysteem, regionale watersystemen en landgebruik (economie) is geredeneerd. Het Deltaprogramma wordt aanbeloven om deze denkrichtingen verder door te ontwikkelen binnen de Ontwikkelagenda die met het advies van de tweede herijking wordt meegegeven. De werkrichtingen zouden verder uitgewerkt kunnen worden tot concrete werkhypotheses. Daarbij zal in meer detail worden gegaan op de (kwantitatieve) hydrologische effecten, de impact op het landgebruik en economische sectoren in de regio en de implicaties voor ruimtelijke ordening. De deelprogramma's spelen daar een belangrijke rol in.

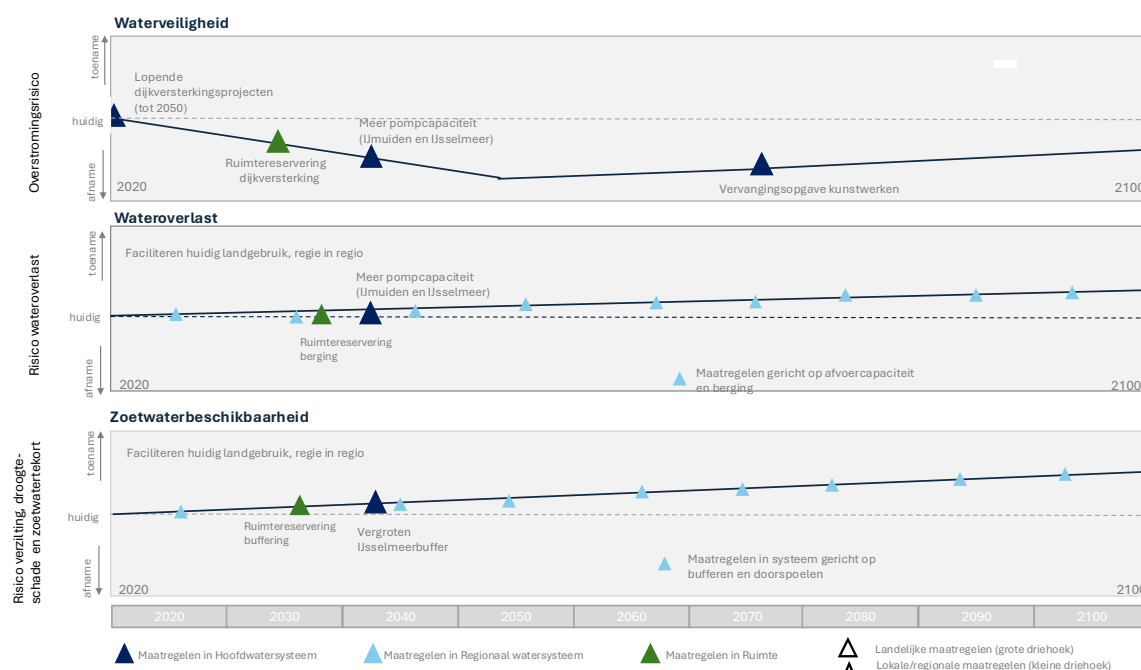


Bijlage A

Effecten en impacts werkrichting 1



Werkrichting 1: Doorgaan op de huidige weg



Figuur A.1. Indicatie van de ontwikkeling in het overstromingsrisico, het risico op wateroverlast en het risico op watertekort & verzilting van denkrichting 1. De keuzes zijn schematisch weergegeven met driehoeken (hoofdwatersysteem in donkerblauw; regionale systeem in lichtblauw en ruimte in groen).

Tabel A.1. Indicatie van de effecten en impacts van werkrichting 1. Groen = positief effect, Rood = negatief effect, grijs = neutraal. De categorieën zijn afkomstig uit de vergelijkingssystematiek van het Deltaprogramma (Haskoning, 2024).

Effecten op waterveiligheid, zoetwatertekort en wateroverlast

Effect	2050	2100
Waterveiligheid	Positief effect: Waterkeringen voldoen aan de veiligheidsnormen. Dit gebeurt met dijkversterking en ruimte voor de rivier. Dit vraagt enige ruimte. Positief effect: Het overstromingsrisico (kans x gevolg) zal dalen ten opzichte van de huidige situatie door de grootschalige dijkversterkingen zodat de waterkeringen aan de norm voldoet.	Neutraal: Waterkeringen voldoen aan de veiligheidsnormen. Dit gebeurt met dijkversterking en ruimte voor de rivier. Dit vraagt steeds meer ruimte. Ook kunstwerken (als de Maeslantkering) worden vervangen. Hierbij kunnen sluitpeilen worden verhoogd om het aantal sluitingen per jaar te beperken. Dit vanwege de effecten op natuur en scheepvaart (stremmingen). Dit leidt tot mogelijk extra dijkversterkingen en een toename van het risico in buitendijks gebied. Neutraal: Het overstromingsrisico in gebieden beschermd door waterkeringen blijft van een gelijke orde als in 2050 door de vereiste dijkversterkingen.
Zoetwatertekort	Negatief effect: Verzilting en droogteschade nemen toe. In het hoofdwatersysteem zal met name de vraag naar water voor doorspoeling van polders, boezems en het hoofdwatersysteem stijgen. Negatief effect: In hoog Nederland nemen de zoetwatertekorten toe in droge periodes. Negatief effect: Door slimmer waterbeheer kan de tijd tot het optreden van deze knelpunten (lokaal) worden opgerekt.	Negatief effect: Idem maar sterker
Wateroverlast	Negatief effect: Schade door neemt zeer waarschijnlijk toe, zowel piekneerslag (bebouwd gebied) als langdurende neerslag (regionale watersystemen)	Negatief effect: Idem maar sterker

Impact op sectoren

Sector	2050	2100
Land en tuinbouw	Negatief effect: Grote watervraag voor doorspoeling. Hier kan niet altijd aan voldaan worden. Dit leidt tot verzilting / schade aan oogst. <i>Dit speelt in de regio's IJsselmeergebied, Rijnmaasmonding, Zuidwestelijke delta en Centraal Holland.</i> Hoge zandgronden zullen vaker te maken krijgen met watertekorten. <i>Dit speelt op de hoge zandgronden, maar ook langs de Kust, de Wadden en de Zuidwestelijke Delta die afhankelijk zijn van lokale wateropslag.</i>	Negatief effect: Idem maar dan vaker en extremer
Haven en scheepvaart	Neutraal: Haven en scheepvaartroutes blijven in stand Neutraal: Vaker laagwater, vaker diepgangbeperkingen voor de scheepvaart. Dit speelt voor de Rijnakken en Maas. Voor de Maas kan de bevaarbaarheid in extreme droogte in gevaar komen. De beperkingen voor de scheepvaart zijn in heel Nederland merkbaar.	Neutraal: Idem als bij 2050. Neutraal: Rondom de sluiting van de Maeslandkering kan ook een sluitpeil worden aangepast. Het verhogen van het sluitpeil is gunstig voor de scheepvaart omdat er minder vaak stremmingen zijn. Het is ongunstig voor buitendijkse bebouwing en buitendijks gebied. <i>Dit speelt met name bij DPRD en kan effect hebben op Rijnakken en Maas.</i>
Natuur	Positief effect: Intergetijdenatuur blijft bestaan in gebieden waar deze nu ook al is. Het areaal neemt niet toe wat betekent dat er nog wel natuurdoelen zijn in de ZWD en RMM, het Waddengebied en in mindere mate de kust.	Neutraal: Als de bodem niet mee kan groeien met de ZSS dan neemt de intergetijdenatuur geleidelijk af.
Bebouwing	Negatief effect: Buitendijks: Verslechterd. <i>Dit speelt bij de Zuidwestelijke Delta, de Kust, Rijnakken en Maas en het meest extreem bij Rijnmond-Drehteden.</i> Negatief effect: Wateroverlast: Binnendijks meer wateroverlast in stedelijk gebied. Grote omvang van neerslaggebeurtenissen. <i>Dit speelt bij alle regio's en in het bijzonder in bebouwd gebied omdat hier geen normering geldt. De T1000 kaart LIWO voor extreme neerslag geeft een eerste beeld.</i> Negatief effect: Funderingsproblemen door bodemdaling. <i>Dit speelt in de zettingsgevoelige gebieden (DPRD, Centraal Holland, IJsselveltdelta). De bodemdalingkaart in het ruimtelijk afwegingskader geeft een beeld.</i>	Negatief effect: Idem, buitendijks niet veilig meer
Maatschappelijk draagvlak	Negatief effect: Klimaatactivisme over leven in een delta, protest boeren, die worden geraakt. <i>Dit speelt bij alle regio's.</i>	Negatief effect: Idem, maar erger

Uitvoerbaarheid

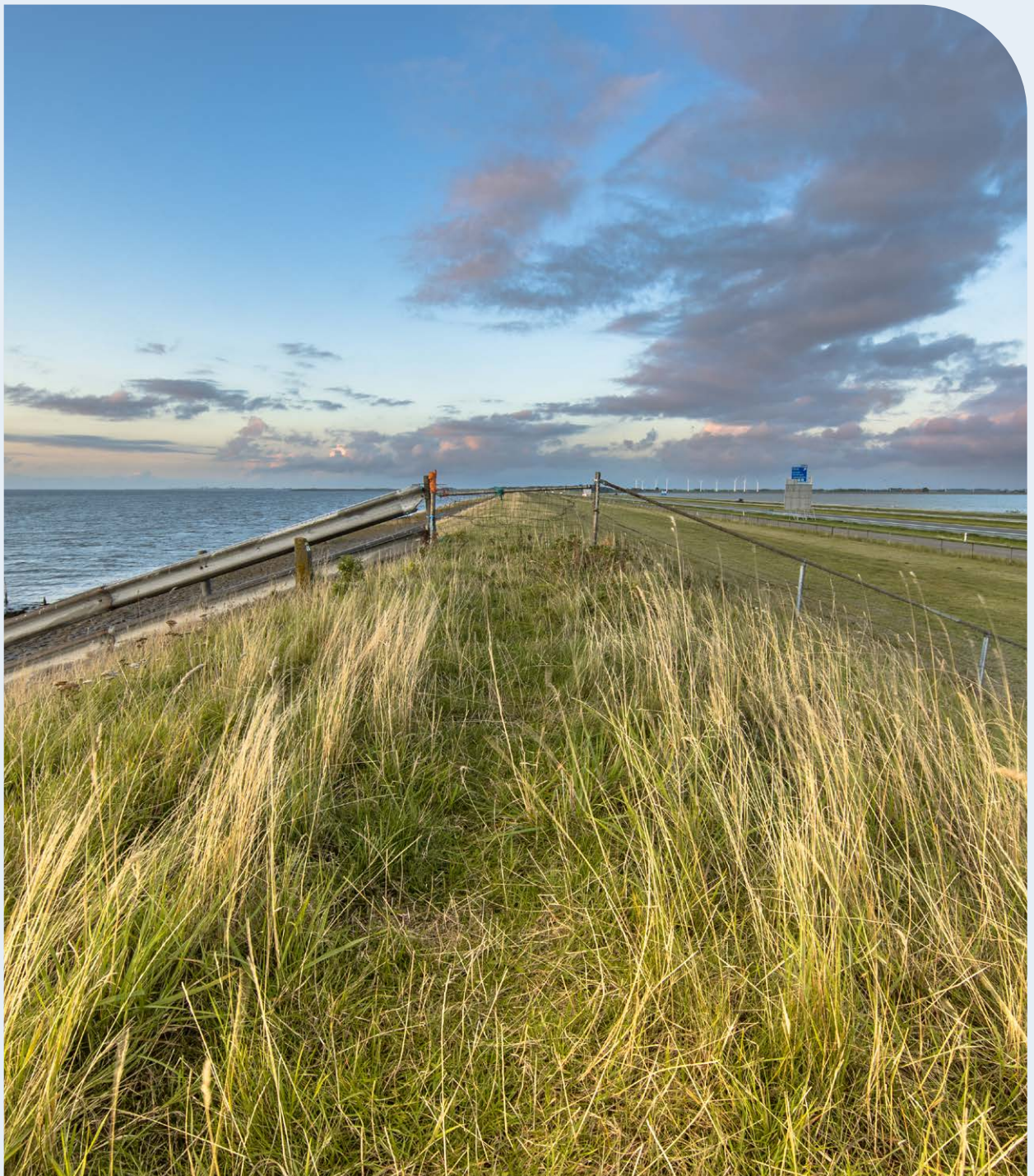
Sector	2050	2100
Governance	Positief effect: Het huidige beleid wordt gecontinueerd. Mogelijk zijn er reserveringszones rondom het hoofdwatersysteem en slimmer waterbeheer (doorspoelen / vasthouden). <i>Dit speelt bij alle regio's.</i>	Positief effect: Idem
Flexibiliteit	Positief effect: Alle opties staan nog open, opgaves kunnen wel groter worden. <i>Dit speelt bij alle regio's.</i>	Positief effect: Idem
Investerings- kosten overheid	Positief effect: Geen toename investeringskosten. <i>Dit geldt op nationale schaal. De verdeling van de kosten over partijen kan wel veranderen.</i>	Neutraal: Geen tot beperkte toename investeringskosten

Financierbaarheid

Sector	2050	2100
Kosten maatschappij	Negatief effect: Afname landbouwopbrengst in verzilte gebieden hoge zandgronden. Aanpassing buitendijks gebied. <i>Dit speelt in de eerdere genoemde regio's.</i> Negatief effect: Kosten verzekering voor wateroverlast kunnen stijgen. Dit speelt bij alle regio's.	Negatief effect: Afname landbouwopbrengst in verzilte gebieden en hoge zandgronden. Aanpassing buitendijks gebied. Negatief effect: Scheepvaartproblemen bij laag water. Negatief effect: Kosten verzekering voor wateroverlast kunnen stijgen.
Synergie mogelijkheden	Negatief effect: Woningbouw is mogelijk in heel beschermd Nederland, vestigingsklimaat blijft behouden. <i>Dit speelt bij alle regio's.</i>	Negatief effect: idem

Bijlage B

Effecten en impacts werkrichting 2



Werkrichting 2: Transitie in de ruimtelijke inrichting en landgebruik



Figuur B.1. Indicatie van de ontwikkeling in het overstromingsrisico, het risico op wateroverlast en het risico op watertekort & verzilting van denkriching 2. De keuzes zijn schematisch weergegeven met driehoeken (hoofdwatersysteem in donkerblauw; regionale systeem in lichtblauw en ruimte in groen).

Tabel B.1. Indicatie van de effecten en impacts van werkriching 2. Groen = positief effect, Rood = negatief effect, Geel = neutraal. De categorieën zijn afkomstig uit de vergelijkingssystematiek van het Deltaprogramma (Haskoning, 2024).

Effecten op waterveiligheid, zoetwatertekort en wateroverlast

Effect	2050	2100
Waterveiligheid (als in richting 1)	Positief effect: Waterkeringen voldoen aan de veiligheidsnormen. Dit gebeurt met dijkversterking en ruimte voor de rivier. Dit vraagt enige ruimte. Positief effect: Het overstromingsrisico (kans x gevolg) zal dalen ten opzichte van de huidige situatie door de grootschalige dijkversterkingen zodat de waterkeringen aan de norm voldoet. Voor buitendijks gebied komt er een adaptieprogramma.	Neutraal: Waterkeringen voldoen aan de veiligheidsnormen. Dit gebeurt met dijkversterking en ruimte voor de rivier. Dit vraagt steeds meer ruimte. Ook kunstwerken (als de Maeslantkering) worden vervangen. Hierbij kunnen sluitpeilen worden aangepast vanwege de scheepvaart. Dit leidt tot mogelijk extra dijkversterkingen en een toename van het risico in buitendijks gebied. Neutraal: Het overstromingsrisico in gebieden beschermd door waterkeringen blijft van een gelijke orde als in 2050 door de vereiste dijkversterkingen.
Zoetwatertekort	Positief effect: Het grondgebruik wordt afgestemd op het water en het bodemsysteem in zowel laag- als hoog Nederland. Positief effect: In verziltende gebieden wordt ingezet op andere vormen van landgebruik waardoor het verzilte hoofdwatersysteem geen beperking is. Positief effect: Kustzones en estuaria: Waterkerende landschappen voor intergetijdenatuur Positief effect: Diepe polders: Zouttolerante gewassen of 'niet grondgebonden landbouw, Industrie Positief effect: Hoge zandgronden (en beekdalen): herverkaveling natuur en landbouw Positief effect: Ook het watersysteem wordt lokaal aangepast door meer in te zetten op water vasthouden en water bergen (voor overlast als tekort).	Positief effect: Idem maar sterker
Wateroverlast	Positief effect: Op basis van duidelijke criteria voor acceptabele wateroverlast voor nieuwe- en bestaande bouw worden programma's opgestart die leiden tot een integrale aanpak waarin evenwicht wordt gezocht in watersysteemoplossingen, ruimtelijke maatregelen, gebouwmaatregelen en noodmaatregelen. Ook komt er gekoppeld aan renovatieopgave een (lokale) herontwikkelstrategie. Hierdoor dalen de risico's horende bij neerslag in zowel het landelijk als het stedelijk gebied. Ook worden vitale functies beter beschermd.	Positief effect: Idem maar sterker

Impact op sectoren

Setor	2050	2100
Land en tuinbouw	Positief effect: Vanwege verzilting wordt het grondgebruik aangepast en herverkaveld zodat de watervraag past op het aanbod. <i>Dit speelt in de regio's IJsselmeergebied, DPRD, Centraal Holland.</i> Positief effect: Vanwege watertekorten wordt het grondgebruik aangepast en herverkaveld. <i>Dit speelt op de hoge zandgronden en de Zuidwestelijke Delta die afhankelijk zijn van lokale wateropslag, en beperkt ook langs de Kust, de Wadden.</i>	Positief effect: Idem maar dan nog meer aanpassing van grondgebruik
Haven en scheepvaart	Neutraal: Haven en scheepvaartroutes blijven in stand Neutraal: Vaker laagwater, vaker diepgangbeperkingen scheepvaart. <i>Dit speelt voor de Rijnakken en Maas. Voor de Maas kan de bevaarbaarheid in extreme droogte in gevaar komen. De beperkingen voor de scheepvaart zijn in heel Nederland merkbaar.</i>	Neutraal: Idem als bij 2050. Neutraal: Rondom de sluiting van de Maeslantkering kan ook een sluitpeil worden aangepast. Het verhogen van het sluitpeil is gunstig voor de scheepvaart omdat er minder vaak stremmingen zijn. <i>Dit speelt met name bij DPRD en kan effect hebben op Rijnakken en Maas.</i>
Natuur	Positief effect: Intergetijdenatuur blijft bestaan in gebieden waar deze nu ook al is, die wordt wel brakker. Het areaal natuur kan toenemen door de herverkaveling in de ZWD en RMM, het Waddengebied en in mindere mate de kust.	Neutraal: Als de bodem niet mee kan groeien met de ZSS dan neemt de intergetijde-natuur geleidelijk af.
Bebouwing	Positief effect: Buitendijks: Hiervoor is een adaptatiepad opgesteld. <i>Dit speelt bij de Zuidwestelijke Delta, de Kust, Rijnakken en Maas en in het meest extreem bij DPRD.</i> Positief effect: Wateroverlast: Een basisveiligheidseis is gedefinieerd. Dit speelt bij alle regio's en in het bijzonder in bebouwd gebied omdat hier geen normering geldt. De T1000 kaart LIWO voor extreme neerslag geeft een eerste beeld. Funderingsproblemen door bodemdaling worden tegengegaan door beter grondwaterbeheer. <i>Dit speelt in de zettingsgevoelige gebieden (DPRD, Centraal Holland, IJssel-vechtdelta). De bodemdalingskaart in het ruimtelijk afwegingskader geeft een beeld.</i>	Positief effect: Idem

Uitvoerbaarheid

Setor	2050	2100
Maatschappelijk draagvlak	Negatief effect: Weerstand tegen klimaatmaatregelen en herverkaveling, protest boeren en bewoners en natuurbeheerders, die worden geraakt. <i>Dit speelt bij alle regio's.</i>	Negatief effect: Idem, maar erger
Governance	Positief effect: Het huidige beleid voor primaire waterkeringen wordt gecontinueerd. Mogelijk zijn er reserveringszones rondom het hoofdwatersysteem en slimmer waterbeheer (doorspoelen / vasthouden). <i>Dit speelt bij alle regio's.</i> Positief effect: Nieuw is beleid rondom bouweisen, ruimtelijke inrichting, crisisbeheersing. Dit beleid gaat uit van resultaatseisen en een cyclus van beheren, beoordelen en verbeteren. Ook is er een op basis van de levensduur bepaalde vervangings- en renovatiestrategie. Dit beleid is nieuw en schets kaders voor lokale inrichting en ontwerp. Dit speelt bij alle regio's.	Positief effect: Idem
Flexibiliteit		

Financierbaarheid

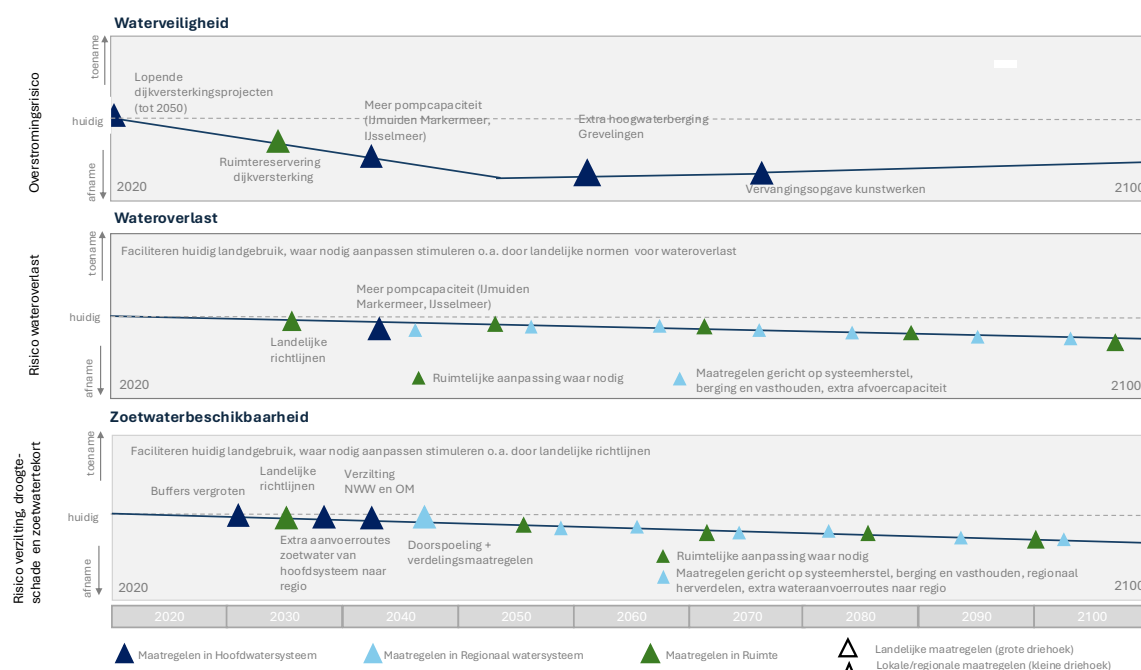
Sector	2050	2100
Investerings- kosten overheid	Negatief effect: Een mogelijk flinke toename investeringskosten door de herverkaveling en vervangingsagenda. <i>Dit geldt op nationale schaal. De verdeling van de kosten over partijen kan wel veranderen.</i>	Negatief effect: idem
Kosten maatschappij	Negatief effect: Kosten transitie om aan te passen aan nieuwe condities en randvoorwaarden.	Negatief effect: Aanpassing buitendijks gebied. Negatief effect: Scheepvaartproblemen bij laag water. Negatief effect: Kosten verzekering voor wateroverlast kunnen stijgen.
Synergie mogelijkheden	Positief effect: Woningbouw is mogelijk in heel beschermd Nederland, vestigingsklimaat blijft behouden. <i>Dit speelt bij alle regio's.</i>	Positief effect: idem

Bijlage C

Effecten en impacts werkrichting 3



Werkrichting 3: Grote keuzes voor zoetwatertekort en wateroverlastproblematiek



Figuur C.1. Indicatie van de ontwikkeling in het overstromingsrisico, het risico op wateroverlast en het risico op watertekort & verzilting van denkrichting 3. De keuzes zijn schematisch weergegeven met driehoeken (hoofdwatersysteem in donkerblauw; regionale systeem in lichtblauw en ruimte in groen).

Tabel C.1. Indicatie van de effecten en impacts van werkriching 3. Groen = positief effect, Rood = negatief effect, Geel = neutraal. De categorieën zijn afkomstig uit de vergelijkingssystematiek van het Deltaprogramma (Haskoning, 2024).

Effecten op waterveiligheid, zoetwatertekort en wateroverlast

Effect	2050	2100
Waterveiligheid	Positief effect: Waterkeringen voldoen aan de veiligheidsnormen. Dit gebeurt met dijkversterking en ruimte voor de rivier. Dit vraagt enige ruimte. Positief effect: Het overstromingsrisico (kans x gevolg) zal dalen ten opzichte van de huidige situatie door de grootschalige dijkversterkingen zodat de waterkeringen aan de norm voldoet. Positief effect: Het aanpassen van de waterverdeling waarbij bij hoogwater meer over de Waal zal plaatsvinden i.p.v. over de Lek en IJssel zal leiden tot een ruimtelijke herverdeling van dijkversterkingsopgave. Positief effect: Het overstromingsrisico langs de Lek en IJssel zal dalen door de lagere afvoer. Het risico langs de Waal zal enigszins stijgen, vooral dit leidt tot overstromingen die qua ruimtelijke omvang significant stijgen.	Negatief effect: Waterkeringen voldoen aan de veiligheidsnormen. Dit gebeurt met dijkversterking en ruimte voor de rivier. Dit vraagt steeds meer ruimte. Ook kunstwerken (als de Maeslantkering) worden vervangen. Hierbij kunnen sluitpeilen worden aangepast vanwege de scheepvaart. Dit leidt tot mogelijk extra dijkversterkingen en een toename van het risico in buitendijks gebied. Negatief effect: Het overstromingsrisico in gebieden beschermd door waterkeringen blijft van een gelijke orde als in 2050 door de vereiste dijkversterkingen.
Zoetwatertekort	Positief effect: De RMM regio zal verzilten, tijdens droge jaren en periodes met lage afvoeren is het chloride gehalte te hoog voor de huidige gebruikswensen. Alternatieve aanvoer routes via de IJssel zijn inzetbaar vanwege de aangepaste afvoer verdeling. Hierdoor vervalt de zoetwatervraag voor doorspoeling van het hoofdwatersysteem waardoor er balansmatig meer zoetwater beschikbaar is. Het is wel nodig om inlaten te verleggen. In het IJsselmeergebied wordt de buffercapaciteit vergroot. Ook zal er een flink verbetering nodig zijn voor het watersysteem voor zoetwatertransport.	Negatief effect: Druk neemt toe.
Wateroverlast	Positief effect: Er worden maatregelen genomen (systeemherstel, berging en vasthouden, extra afvoercapaciteit) om de impact van wateroverlast te beperken. Hierdoor neemt het risico af.	Neutraal: Druk neemt toe. Neutraal: Schade door neemt waarschijnlijk beperkt toe, zowel door piekneerslag (bebouwd gebied) als door langdurende neerslag (regionale watersystemen). De kans op een gebeurtenis neemt niet toe omdat het watersysteem er beter op wordt ingericht. Echter de gevolgen van boven-normatieve situaties stijgen wel.

Impact op sectoren

Sector	2050	2100
Land en tuinbouw	Positief effect: Door de maatregelen kan met in de zoetwatervraag voorzien. Wel is er ruimte nodig voor waterberging en zoetwatertransport. <i>Dit speelt in alle gebieden maar name op de hoge zandgronden, de beekdal en de verziltingsgevoelige polders.</i>	Positief effect: Idem maar dan nog meer aanpassing van grondgebruik voor waterinfrastructuur en mogelijk verandering in functie.
Haven en scheepvaart	Neutraal: Haven en scheepvaartroutes blijven in stand Neutraal: Vaker laagwater, vaker diepgangbeperkingen scheepvaart. <i>Dit speelt voor de Rijnakken en Maas. Voor de Maas kan de bevaarbaarheid in extreme droogte in gevaar komen. De beperkingen voor de scheepvaart zijn in heel Nederland merkbaar.</i>	Neutraal: Idem als bij 2050. Neutraal: Rondom de sluiting van de Maeslantkering kan ook een sluitpeil worden aangepast. Het verhogen van het sluitpeil is gunstig voor de scheepvaart omdat er minder vaak stremmingen zijn. Het is ongunstig voor buitendijkse bebouwing en buitendijks gebied. <i>Dit speelt met name bij DPRD en kan effect hebben op Rijnakken en Maas.</i>
Natuur	Positief effect: Intergetijdennatuur blijft bestaan in gebieden waar deze nu ook al is, die wordt wel brakker. Het areaal natuur kan toenemen door de herverkaveling in de ZWD en RMM, het Waddengebied en in mindere mate de kust.	Neutraal: Als de bodem niet mee kan groeien met de ZSS dan neemt de intergetijde-natuur geleidelijk af.
Bebouwing	Positief effect: Buitendijks: Hiervoor is een adaptatiepad opgesteld, door de concentratie van water op de Waal zal de opgave groter worden in RMM en ZWD en langs de Waal. <i>Dit speelt bij de Zuidwestelijke Delta, de Kust, Rijnakken en Maas en in het meest extreem bij DPRD.</i> Positief effect: Wateroverlast: Geen extra eisen. <i>Dit speelt bij alle regio's.</i> Positief effect: Funderingsproblemen kunnen worden vergroot door periodieke grondwaterstandsverlaging. <i>Dit speelt in de zettingsgevoelige gebieden (DPRD, Centraal Holland, IJsselvedtdelta). De bodemdalingkaart in het ruimtelijk afwegingskader geeft een beeld.</i>	Positief effect: Idem

Uitvoerbaarheid

Sector	2050	2100
Maatschappelijk draagvlak	Negatief effect: Weerstand tegen klimaatmaatregelen en herverkaveling, protest boeren en bewoners en natuurbeheerders, die worden geraakt. <i>Dit speelt bij alle regio's.</i>	Negatief effect: Idem, maar erger
Governance	Positief effect: Het huidige beleid voor primaire waterkeringen wordt gecontinueerd. Mogelijk zijn er reserveringszones rondom het hoofdwatersysteem en slimmer waterbeheer (doorspoelen / vasthouden). <i>Dit speelt bij alle regio's.</i> Positief effect: Voor wateroverlast en droogte komen er landelijke eisen die gelden voor het watersysteem. Dit speelt bij alle regio's. Positief effect: Er komt landelijke regie op het grondgebruik in relatie tot zoetwaterbeschikbaarheid. <i>Dit speelt bij alle gebieden die verzilt en de hoge zandgronden.</i>	Positief effect: Idem
Flexibiliteit		

Financierbaarheid

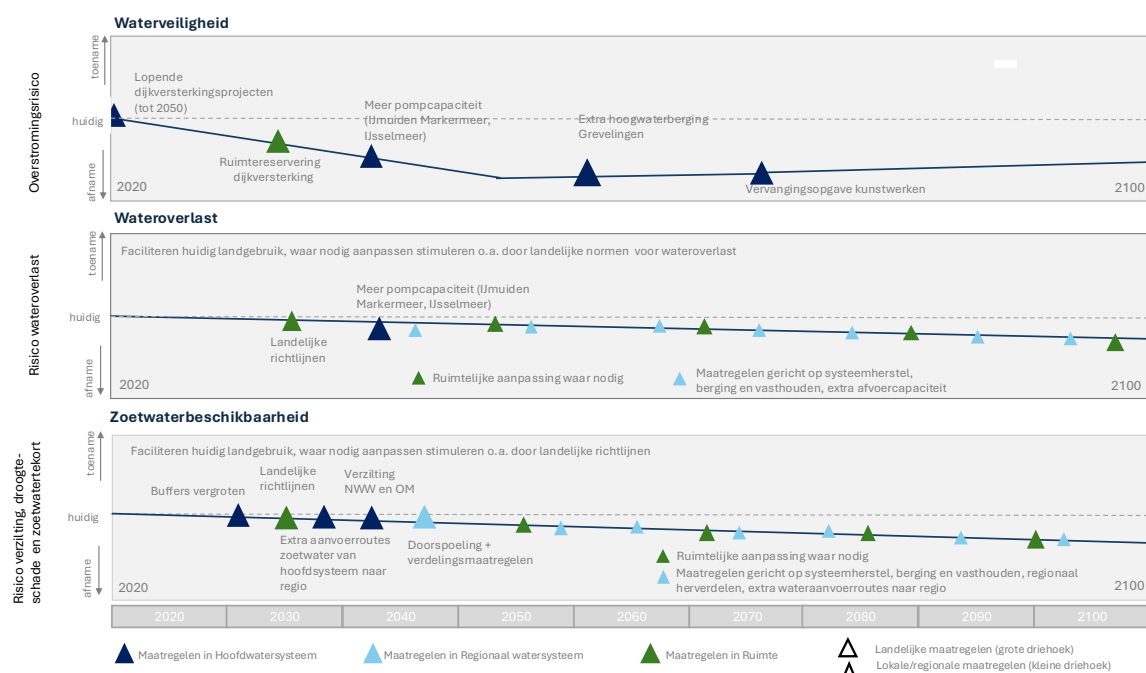
Sector	2050	2100
Investeringskosten overheid	Negatief effect: Extra investeringen in het regionale en lokale watersysteem en ruimtebeslag. Dit geldt voor alle gebieden. De verdeling van de kosten over partijen kan wel veranderen.	Negatief effect: idem
Kosten maatschappij	Negatief effect: Extra investeringen in het regionale en lokale watersysteem + ruimtebeslag. Dit geldt voor alle gebieden. De verdeling van de kosten over partijen kan wel veranderen.	
Synergie mogelijkheden		

Bijlage D

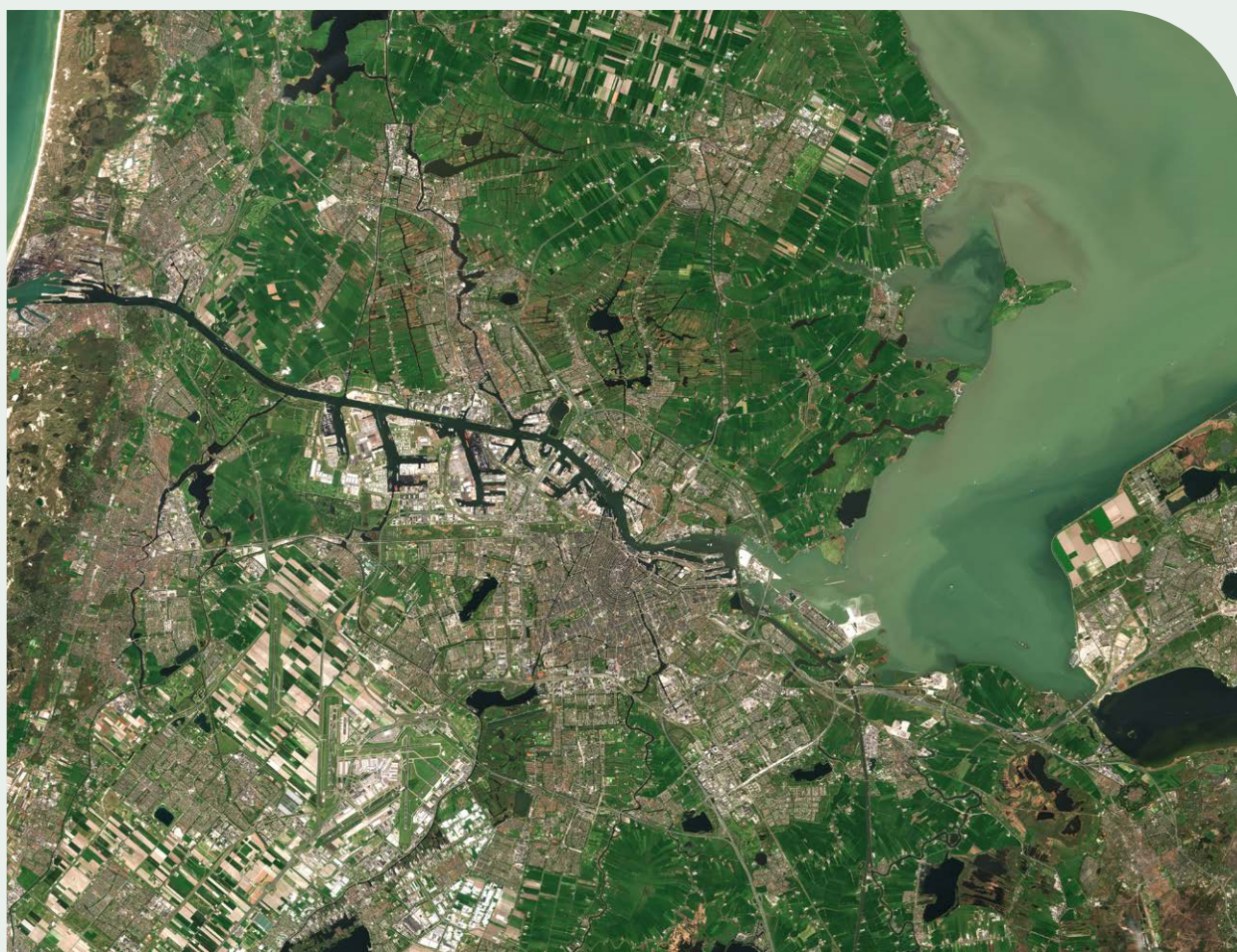
Effecten en impacts werkrichting 4



Werkrichting 3: Grote keuzes voor zoetwatertekort en wateroverlastproblematiek



Figuur D.1. Indicatie van de ontwikkeling in het overstromingsrisico, het risico op wateroverlast en het risico op watertekort & verzilting van denkrich-ting 4. De keuzes zijn schematisch weergegeven met driehoeken (hoofdwatersysteem in donkerblauw; regionale systeem in lichtblauw en ruimte in groen).



Tabel D.1. Indicatie van de effecten en impacts van werkrichting 4. Groen = positief effect, Rood = negatief effect, Geel = neutraal. De categorieën zijn afkomstig uit de vergelijkingssystematiek van het Deltaprogramma (Haskoning, 2024).

Effecten op waterveiligheid, zoetwatertekort en wateroverlast

Effect	2050	2100
Waterveiligheid	Positief effect: Waterkeringen voldoen aan de veiligheidsnormen. Dit gebeurt met dijkversterking en ruimte voor de rivier. Dit vraagt enige ruimte. Positief effect: Het overstromingsrisico (kans x gevolg) zal dalen ten opzichte van de huidige situatie door de grootschalige dijkversterkingen zodat de waterkeringen aan de norm voldoet. Het aanpassen van de waterverdeling waarbij bij hoogwater meer over de Waal zal plaatsvinden ipv over de Lek en IJssel zal leiden tot een ruimtelijke herverdeling van dijkversterkingsopgave. Positief effect: Ook bij Rotterdam en Dordrecht daalt de opgave voor waterveiligheid (dijkversterkingen, eh het risico) door de afgesloten situatie, hierdoor is wel een opgave voor de afvoer (extra pompen). Positief effect: Het overstromingsrisico langs de Lek en IJssel zal dalen door de lagere afvoer. Het risico langs de Waal zal enigszins stijgen, vooral dit leidt tot overstromingen die qua ruimtelijke omvang significant stijgen.	Neutraal: Waterkeringen voldoen aan de veiligheidsnormen. Dit gebeurt met dijkversterking en ruimte voor de rivier. Dit vraagt steeds meer ruimte. Ook kunstwerken (als de Maeslantkering) worden vervangen. Hierbij kunnen sluitpeilen worden aangepast vanwege de scheepvaart. Dit leidt tot mogelijk extra dijkversterkingen en een toename van het risico in buitendijks gebied. Neutraal: Het overstromingsrisico in gebieden beschermd door waterkeringen blijft van een gelijke orde als in 2050 door de vereiste dijkversterkingen.
Zoetwatertekort	Positief effect: Het Haringvliet zal verzilten, tijdens droge jaren en periodes met lage afvoeren is het chloride gehalte te hoog voor de huidige gebruikswensen. Positief effect: De Nieuwe Waterweg (Rotterdam / Dordrecht) zal zoet blijven door de inzet van binnenvaartsluizen en enige doorspoeling. Hierdoor kan het water via de Lek worden aangevoerd en zo naar West en Zuid Nederland worden getransporteerd. Positief effect: Ook alternatieve aanvoerroutes via de IJssel zijn inzetbaar vanwege de aangepaste afvoerverdeling. Hierdoor vervalt de zoetwatervraag voor doorspoeling van het hoofdwatersysteem waardoor er balansmatig meer zoetwater beschikbaar is. Het is wel nodig om inlaten te verleggen. Positief effect: In het IJsselmeergebied wordt de buffercapaciteit vergroot. Ook zal er een flink verbetering nodig zijn voor het watersysteem voor zoetwatertransport.	Neutraal: Idem maar sterker
Wateroverlast	Neutraal: Er worden maatregelen genomen in de vorm van extra afvoer capaciteit en berging. Zowel in het hoofdwatersysteem als in de regionale watersystemen. De maatregelen zijn minder omvangrijk dan bij werkrichting 2 en 3. Het risico op wateroverlast neemt zeer waarschijnlijk toe, zowel piekneerslag (bebouwd gebied) als langdurende neerslag (regionale watersystemen).	Negatief effect: Idem maar sterker

Impact op sectoren

Sector	2050	2100
Land en tuinbouw	Positief effect: Door de maatregelen kan met in de zoetwatervraag voorzien. Wel is er ruimte nodig voor waterberging en zoetwatertransport. <i>Dit speelt in alle gebieden maar name op de hoge zandgronden, de beekdalen en de verziltingsgevoelige polders.</i>	Positief effect: Idem maar dan nog meer aanpassing van grondgebruik voor waterinfrastructuur en mogelijk verandering in functie.
Haven en scheepvaart	Negatief effect: De afsluiting van RMM heeft grote impact op logistiek van de haven. Negatief effect: Vaker laagwater, vaker diepgangbeperkingen voor de scheepvaart. <i>Dit speelt voor de Rijnakken en Maas. Voor de Maas kan de bevaarbaarheid in extreme droogte in gevaar komen. De beperkingen voor de scheepvaart zijn in heel Nederland merkbaar.</i>	Negatief effect: Idem als bij 2050.
Natuur	Neutraal: Intergetijdennatuur verdwijnt in RMM monding, en kan toenemen in Haringvliet. Het areaal natuur kan toenemen door de herverkaveling in de ZWD en RMM, het Waddengebied en in mindere mate de kust.	Negatief effect: Als de bodem niet mee kan groeien met de ZSS dan neemt de intergetijde-natuur geleidelijk af.
Bebouwing	Positief effect: Buitendijks: De opgave in RMM is veel kleiner. Voor de rest is een adaptatiepad opgesteld, door de concentratie van water op de Waal zal de opgave groter worden in Haringvliet en ZWD en langs de Waal. <i>Dit speelt bij de Zuidwestelijke Delta, de Kust, Rijnakken en Maas en in het meest extreem bij DPRD.</i> Positief effect: Wateroverlast: De opgave in het watersysteem. <i>Dit speelt bij alle regio's en.</i> Positief effect: Funderingsproblemen kunnen worden vergroot door periodieke grondwaterstandsverlaging. <i>Dit speelt in de zettingsgevoelige gebieden (DPRD, Centraal Holland, IJsselvechtdelta). De bodemdalingkaart in het ruimtelijk afwegingskader geeft een beeld.</i>	Idem

Uitvoerbaarheid

Sector	2050	2100
Maatschappelijk draagvlak	Negatief effect: Weerstand tegen klimaatmaatregelen en herverkaveling, protest boeren en bewoners en natuurbeheerders, die worden geraakt. <i>Dit speelt bij alle regio's.</i>	Negatief effect: Idem, maar erger
Governance	Positief effect: Het huidige beleid voor primaire waterkeringen wordt gecontinueerd. Mogelijk zijn er reserveringszones rondom het hoofdwatersysteem en slimmer waterbeheer (doorspoelen / vasthouden). <i>Dit speelt bij alle regio's.</i> Positief effect: Voor wateroverlast en droogte komen er landelijke eisen die gelden voor het watersysteem. <i>Dit speelt bij alle regio's.</i> Positief effect: Er komt landelijke regie op het grondgebruik in relatie tot zoetwaterbeschikbaarheid. <i>Dit speelt bij alle gebieden die verzilt en de hoge zandgronden.</i>	Idem
Flexibiliteit		

Financierbaarheid

Sector	2050	2100
Investeringskosten overheid	Negatief effect: Extra investeringen in het regionale en lokale watersysteem+ ruimtebeslag. <i>Dit geldt voor alle gebieden. De verdeling van de kosten over partijen kan wel veranderen.</i>	Negatief effect: idem
Kosten maatschappij	Negatief effect: Extra investeringen in het regionale en lokale watersysteem + ruimtebeslag. <i>Dit geldt voor alle gebieden. De verdeling van de kosten over partijen kan wel veranderen.</i>	
Synergie mogelijkheden		

Referenties



- Bos F., Zwaneveld P. (2017) Cost-benefit analysis for flood risk management and water governance in the Netherlands; an overview of one century. MPRA Paper No. 80933.
- Deltares (2025). *Zoetwaterbeschikbaarheid in de RijnMaasmonding in een warmer klimaat: Integrale verkenning van bouwstenen om zoutindringing te beperken* (11210362013ZW50003).
- Kind J., Reinhard S., Wooning A., Zwaneveld P. (2014) MKBA's voor waterveiligheid en zoetwater. ESB. Jaargang 99 (46965) 23 oktober.
- Kolen, B (2025) Verzekerd van klimaatrisico's. Oratie. Universiteit van Amsterdam
- KP Zss (2023) Tussenbalans van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Staf Deltacommissaris, Rijkswaterstaat. Kennisprogramma Zeespiegelstijging
- KP Zss ZSS (2024)- Oplossingsrichting Beschermen - Hoofdrapport - referentie 135942/23-017.432.
<https://www.deltaprogramma.nl/documenten/2024/03/04/eindrapportage-oplossingsrichting-beschermen>
- Kp Zss (2025) Ruimte voor zeespiegelstijging. Een verkenning van denkrichtingen om Nederland ook op lange termijn veilig en leefbaar te houden bij zeespiegelstijging. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Staf Deltacommissaris, Rijkswaterstaat. Kennisprogramma Zeespiegelstijging.
<https://www.deltaprogramma.nl/documenten/2025/11/11/rapport-ruimte-voor-zeespiegelstijging>
- Royal HaskoningDHV (2025). Handreiking Vergelijkingssystematiek. In opdracht van het Deltaprogramma
- Royal HaskoningDHV (2024). *Houtskoolschetsen hoekpunten zoetwaterstrategieën*. In opdracht van het Deltaprogramma Zoetwater, rapport BJ7721, 4 oktober 2024.
<https://www.ruimtevoorderivier.nl/>
- Van Vuren, S., Van der Brugge, R. (2026) Samenhang in beeld. Achtergrondrapport bij de Tweede herijking van het Deltaprogramma.
- Unie van Waterschappen (2022). Waterschapspeil 2022: Trends en ontwikkelingen in het regionale waterbeheer. Den Haag.
- Kp Zss (2025) Ruimte voor zeespiegelstijging. Een verkenning van denkrichtingen om Nederland ook op lange termijn veilig en leefbaar te houden bij zeespiegelstijging

Nederland is een laaggelegen land met veel water. Het nationaal Deltaprogramma beschermt Nederland tegen overstromingen, zorgt voor voldoende zoetwater en draagt bij aan een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting. Op de website van het nationaal Deltaprogramma staat meer informatie over het werk aan onze delta.

Het nationaal Deltaprogramma is een samenwerkingsverband tussen Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen. Ook kennisinstellingen, maatschappelijke organisaties, burgers en bedrijven denken actief mee.

www.deltaprogramma.nl